

Sinestesia aromática

Estudio de la extracción
de fragancias para perfumes
basados en productos
gastronómicos

Sinestesia aromática

Estudio de la extracción
de fragancias para perfumes
basados en productos
gastronómicos

Julieth Paola Zambrano Pachón
Luis Antonio Marín Moncada

AREANDINA

Fundación Universitaria del Área Andina

**Sinestesia aromática. Estudio de la extracción de fragancias
para perfumes basados en productos gastronómicos.**

©Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá, septiembre de 2021.

©Julieth Paola Zambrano Pachón, Luis Antonio Marín Moncada.

ISBN (digital): 978-958-5139-22-0

Fundación Universitaria del Área Andina

Calle 70 No. 12-55, Bogotá, Colombia

Tel: +57 (1) 7424218 Ext. 1231

Correo electrónico: publicaciones@areandina.edu.co

PROCESO EDITORIAL

Director editorial: Omar Eduardo Peña Reina

Coordinación Editorial: Camilo Andrés Cuéllar Mejía

Ilustración de cubierta: Cristian Peña

Ilustraciones adicionales: Cristian Peña, Luis Antonio Marín Moncada

Corrección de estilo, armada electrónica e impresión:

Xpress Estudio Gráfico y Digital

Carrera 69H No. 77 - 40, Bogotá, Colombia

Tel: 6020808

www.xpress.com.co

Impreso en Bogotá, Colombia

Depósito legal según Decreto 460 de 1995.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.

BANDERA INSTITUCIONAL

Pablo Oliveros Marmolejo †
Gustavo Eastman Vélez
Miembros Fundadores

Diego Molano Vega
Presidente de la Asamblea General y Consejo Superior

José Leonardo Valencia Molano
Rector Nacional y Representante Legal

Martha Patricia Castellanos Saavedra
Vicerrectora Nacional Académica

Ana Karina Marín Quirós
Vicerrectora Nacional de Experiencia Areandina

Karol Milena Pérez Calderón
Vicerrectora Nacional de Crecimiento y Desarrollo

Erika Milena Ramírez Sánchez
Vicerrectora Nacional Administrativa y Financiera

Felipe Baena Botero
Rector - Seccional Pereira

Gelca Patricia Gutiérrez Barranco
Rectora - Sede Valledupar

María Angélica Pacheco Chica
Secretaria General

Omar Eduardo Peña Reina
Director Nacional de Investigaciones

Eduardo Sánchez Navarro
Decano Facultad de Diseño, Comunicación y Bellas Artes

Viviana Nariño Bernal
Directora programa de Gastronomía y Culinaria

Camilo Andrés Cuéllar Mejía
Subdirector Nacional de Publicaciones

Perfumes de lugares, los que nos recordarán instantes que nos han marcado, momentos únicos e irrepetibles ¿Sabía que la memoria olfativa es la única que no se deshace? Los rostros de aquellos a los que más amamos se desvanecen con el tiempo, las voces se borran, pero los olores nunca se olvidan.

Marc Levy

Recuerda instalar la App Naddie para disfrutar los recursos de realidad aumentada de esta publicación. Más información en: <https://naddie.co/>

Tabla de contenido

Presentación.....	15
<i>Luis Antonio Marín</i>	

Introducción	19
---------------------------	-----------

Primera parte. Los perfumes y la gastronomía. historia y tecnología.

Capítulo 1	
Historia: perfumes en el mundo antiguo y medieval.....	23

Edad antigua ,4000 AEC- 476 EC.....	23
-------------------------------------	----

Edad media 476 EC-1492 EC.....	24
--------------------------------	----

Capítulo 2	
Historia: evolución del perfume, modernidad y contemporaneidad	27

Renacimiento 1492 EC -1630 EC	27
-------------------------------------	----

El perfume en el siglo de las luces.....	27
--	----

Época de napoleon 1789 EC – 1860 EC	29
---	----

Perfumería moderna 1860 EC -1900 EC	30
---	----

<i>La belle epoque</i> , 1900 EC – 1920 EC.....	31
---	----

<i>The roaring</i> 20's. la mujer y su rol en el desarrollo de la perfumería	32
--	----

Fragancias de diseñador, los perfumes se asocian a la alta costura 1920 EC- 1930 EC	33
<i>Love revolution</i> , perfumes y el cambio de paradigma 1950 EC 1960 EC	35
Cutura pop y perfume 1970EC- 2008 EC	36

Segunda parte. La tecnología del perfume

Capítulo 3	
Descifrando fragancias, esencias y perfumes	41
Las fragancias.....	41
Las esencias	43
Los perfumes.....	43
Familias aromáticas.....	43
Notas de un perfume. La sinfonía de los aromas.....	44
Capítulo 4	
Tecnología de los perfumes	45
Componentes de un perfume	45
Fijadores.....	45
Clases de solventes y temperaturas.....	46
Métodos de extracción.....	47
Métodos directos.....	47
Destilación	48
Métodos de extracción con solventes.	49

Material y utensilios de laboratorio	50
El rotavapor.....	50
Capítulo 5	
Esteres. El núcleo oculto de la gastronomía	53
Clases de esteres.....	54
Diferencia entre un aroma artificial y natural.....	55
Diferencia entre aromas.....	56
Aromas naturales.....	56
Aromas artificiales	56
Aromas naturales en la gastronomía	56
Brevarios químicos, sabores, aromas.....	58
Cocinando aromas. Tecnología aplicada a los perfumes gastronómicos.....	60
El rotavapor y la gastronomía.....	61
La realidad aumentada, el prototipo de semilleros de investigación y los modelos de investigación gastronómica.....	61

Tercera parte

Metodología del proyecto e instrumentos

Capítulo 6	
La metodología del proyecto.....	65
Planteamiento del problema de investigación	65
Objetivo general	65
Objetivos específicos	66

Acotación de la pregunta	66
Justificación	66
Aspectos metodológicos	67
Primera fase	67
Segunda fase.....	67
Tercera fase	68
Cuarta fase	68
Marco teórico	68
Hipótesis y variables.....	70
Hipótesis	70
Hipótesis principal	71
Hipótesis específicas	72
Variables.....	72
Resultados.....	73
Discusión y conclusiones.....	74
Referencias.....	77
Anexo 1. Matrices de resultados	79
Anexo 2. Gráficas de intensidad de descriptores	103

Presentación

Aroma, gusto, fragancia, flavor, olor, tierra, fruta. Estos son los valores que queremos presentar en este libro. El verde fresco y ácido del lulo; la empalagosa y melcochuda paz del bocadillo veleño. Sinestesia, buscar en nuestros paisajes gastronómicos y encontrar que somos más que ingredientes, que técnicas. Paisajes y olor a tierra.

Vayamos desde el principio. El proyecto “Re-imaginando paisajes gastronómicos: *el aroma de la cocina colombiana*”, surgió debido a la inquietud de generar productos que apoyaran las estrategias de comunicación y de experiencia de preparaciones gastronómicas para personas con discapacidad visual; y como sentido colateral, cualquier aplicación que la perfumería pudiese tener en generar experiencias interactivas que sirvieran como vehículo para la divulgación de la gastronomía colombiana en el mundo.

Se eligió un modelo mixto de investigación, para analizar y recolectar la información, que, aunque tuviese variables cuantitativas, tenía también un marcado componente experiencial y propio de los recuerdos, evocaciones y memorias olfativas de cada participante de los paneles sensoriales. Esta iniciativa de proyecto fue ideada y desarrollada por Julieth Paola Zambrano, estudiante del programa profesional de Gastronomía y Culinaria de Areandina, quien, orientada por el profesor Luis Antonio Marín, asesor metodológico, temático y coautor de este libro, y el profesor William Hernández, asesor temático, optó y resultó seleccionada para ser joven investigadora de Colciencias, gozando de financiación para lograr ejecutar pruebas técnicas de gran complejidad, en cuanto a recursos y saberes técnicos. De la mano de Areandina, y el programa profesional de Gastronomía y Culinaria de la Facultad de Diseño, Comunicación y Bellas Artes y el departamento de Ciencias Básicas con el profesor y sus laboratoristas, el proyecto de perfumes innovadores tomó vida propia como referente de varios procesos no aplicados en gastronomía hasta el momento.

Esta investigación tuvo un gran componente sensorial, en el cual el marco de los análisis olfatorios generó metodologías específicas, que simplemente abrieron la puerta para lograr el cometido de facilitar posteriores desarrollos en los campos en los que este trabajo fue pionero y exploratorio. Por otra parte, los análisis sensoriales fueron realizados a la medida para las condiciones planteadas, debido al carácter único del concepto que se quería desarrollar; que, apoyado en referentes teóricos como el trabajo de Jordi Roca, y otros grandes exponentes de la alta cocina y la gastronomía experimental en el mundo, tenían dificultad para ser analizados con una metodología específica para alimentos. Por lo tanto, los paneles fueron específicos del proyecto, y como tales se desarrollaron para tal propósito.

Durante el desarrollo de este libro, se generaron muchas inquietudes por parte de Julieth y del equipo. Ella, en conjunto con el trabajo del profesor Juan Sebastián Wilches, incursionó en la vanguardia tecnológica mediante el prototipado de una publicación que tuviese y aprovechara los recursos de realidad aumentada; algunos de los cuales lograron ser incluidos en esta publicación como testimonio de la creatividad, el trabajo en equipo y la visión humanista digital de Areandina, y su cuerpo docente.

Esta visión innovadora y creativa le granjeó al proyecto múltiples reconocimientos: Julieth Zambrano recibió distinciones en los encuentros regional y nacional de semilleros de investigación REDCOLSI, donde obtuvo cien puntos en cada uno. A partir de este esfuerzo; y, mediante la gestión de la directora del programa profesional de Gastronomía y Culinaria de Areandina, Viviana Nariño, y el apoyo de la Subdirectora Nacional de Investigación Formativa, Lizeth Tarache, el proyecto se logró exponer en el marco del XVIII Congreso de la CONPEHT, en La Paz, Bolivia; donde fue destacado por su creatividad y aporte a la gastronomía como disciplina.

Hay que dedicar también unas líneas al trabajo de ilustración realizado por el estudiante del programa, ahora colega y amigo, Cristian Peña, quien encontró en las plumas, rapidógrafos y esferos un puente entre su amor por la ilustración y su vocación profesional de gastrónomo. Verdadero ejemplo de resiliencia y superación.

Sinestesia aromática encapsula las metodologías, el proceso y los resultados del proyecto de investigación realizado, pero también busca ilustrar un poco sobre la historia y uso del perfume, en el contexto gastronómico y transversal, ya que el alimento es algo universal, no solo a las culturas, sino a la mayoría de los aspectos de la experiencia humana.

Los perfumes son, y han sido históricamente, un vehículo de roles religiosos, esotéricos y humanos ineludibles a toda la experiencia de la especie. Con el tiempo, se antoja indumento, elemento de higiene, asociado a la limpieza y las características deseables y aprobables de las personas.

Los perfumes, sin embargo, tienen un rol potencial de la mano de la gastronomía, pues conquistan los sentidos del olfato y el gusto. Los dos en maneras distintas, la alimentación es, fundamentalmente aromas y gustos; la perfumería también se vale de notas que en la gastronomía provocan esas sensaciones. Este proyecto busca, entonces, traer los resultados de la investigación que combina esos dos espacios de una forma holística e integral, que permita la apropiación social mediante estrategias fundamentadas en la interactividad, tecnológica, pero de mayor manera: sensorial.

Luis Antonio Marín

*Líder Observatorio de Innovación y Desarrollo Gastronómico.
Programa Profesional de Gastronomía y Culinaria*

Introducción

Este proyecto partió del interés de explorar los aromas de las preparaciones típicas colombianas: ¿Qué hace que el ajiaco, el cocido o la lulada sean tan memorables, recuerdos, indelebles y evocadores de épocas pasadas, de nuestro hogar y nuestras vivencias más personales? Esta duda casi metafísica planteaba una cuestión de fondo en el contexto gastronómico, aunque bien exploradas están las interacciones fisiológicas del ser humano con el alimento y sus aromas, sus reflejos y respuestas, esa fascinación con el perfume, el aroma y la atracción primal que existe en ellos resulta misteriosa y digna de ser estudiada.

En el perfume está, entonces, la respuesta a la pregunta de la perdurabilidad de los aromas de hogar de leña y de tizón, de cocina franca de manos amables y curtidas que tanto nos concierne. Al indagar con mayor profundidad, se encuentra que la factibilidad de generar una preparación que se considerase un perfume, a partir de las manifestaciones culinarias y gastronómicas típicas colombianas, requería una exploración tecnológica en el mundo del perfume. El aroma efímero, inmortalizado.

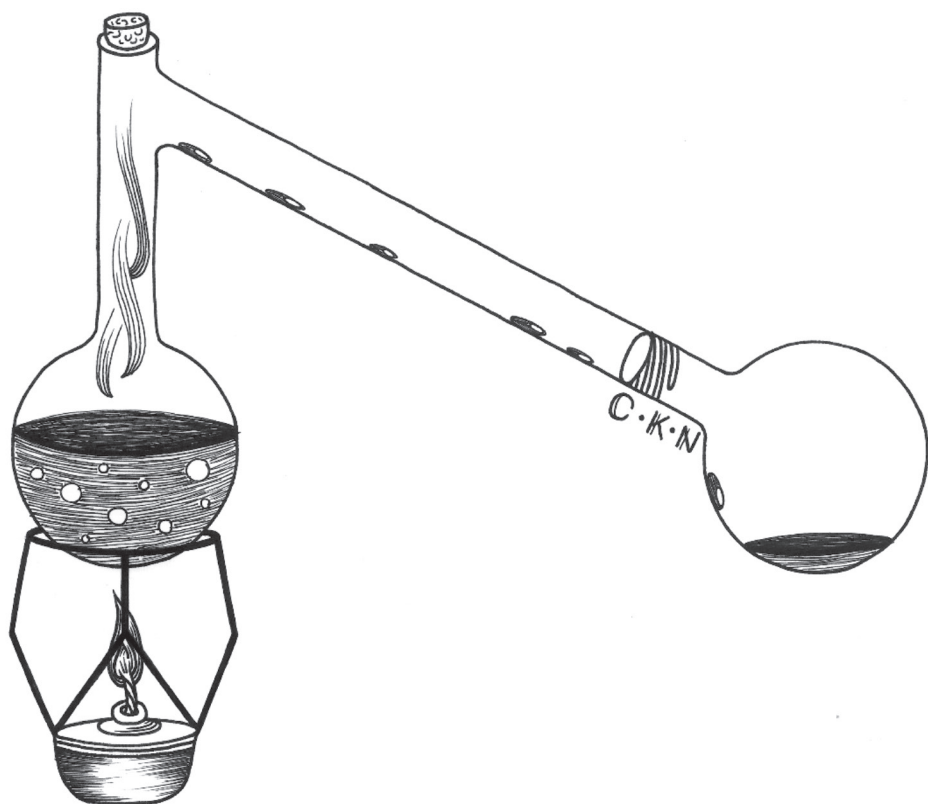
Notas de cabeza, cola y cuerpo, fijadores, extracción, soxhlet y rotavapor se volvieron compañeros y amigos de Julieth, acompañada por el ojo vigilante del profesor Hernández, y los apuntes metodológicos del profesor Marín. De aquí nacieron los primeros elementos para desglosar la estrategia metodológica para evaluar el constructo olfatorio que se podría llegar a llamar un perfume en franca ley, si cumpliera con las promesas que tal producto lleva: perdurabilidad, fragancia, aromas y, sobre todo, reminiscencia de lo que quiere mostrar.

El primer paso fue determinar, mediante una juiciosa revisión bibliográfica las características de un perfume, como funciona y la tecnología de extracción, fijación y producción de estos compendios aromáticos; ¿a qué se le puede llamar un perfume? La bibliografía permitió

determinar algunas características básicas del producto al que se pretendía llegar; de manera que se pudiese inferir si los elementos que se obtuviesen de las extracciones se pudiesen catalogar como perfumes, o no.

Primera parte

Los perfumes y la gastronomía: historia



Capítulo I

Historia: perfumes en el mundo antiguo y medieval

Edad antigua (4000 AEC- 476 EC)

Desde los albores de la humanidad, los aromas agradables se han asociado con el concepto de deidad y divinidad. Esto se ve claramente en poemas como la épica de Gilgamesh; escrita poco después del 200 AEC, donde se relata que el pueblo de Uruk, cansado de la vida de pecado de Gilgamesh pide a los dioses castigo para él. Estos responden la plegaria creando a Envida, hombre feral y enemigo de Gilgamesh destinado a ser su némesis, pero volviéndose a la postre compañero de aventuras. Los dioses entonces lanzan tribulaciones al dúo, solo para ser apaciguados por el aroma de las quemaduras sacrificiales que hacían los pobladores de Uruk, en particular aquellas que contenían sangre.

Gregorio de Nisa (330 EC-400 EC) fue un sacerdote ortodoxo quien en su obra contempla una doctrina cristológica desde la expresión del perfume como una expresión de Dios, construyendo analogías con el recuerdo de una mujer con su ser amado en sus Homilías del Cantar de los Cantares. Así, el perfume y los aromas se vuelven asociados del misticismo espiritual cristiano y entran a formar parte del rito asociado.

En el mundo antiguo, los perfumes agradables eran considerados por primera vez como un *commodity*; es decir, un artículo de lujo que pudiese transarse en el mercado. Productos como los aceites, infusiones,

flores exóticas y otros productos aromáticos se vuelven dinamizadores de rutas comerciales del mundo antiguo.

Empero, los perfumes no eran masivamente conocidos y mucho menos utilizados; el solo hecho de poder aspirar una fragancia que emanase un miembro de la realeza ya se consideraba un privilegio para las clases populares.

Edad Media (476 EC-1492 EC)

El medievalista André Vauchez describió la santidad como una *virtus*; esto quiere decir, como la energía se presenta en formas místicas en el cuerpo. El pensamiento cristiano lo resalta como un lugar santo; y, por lo tanto, el buen olor de este y de los despojos se volvían importantes en los objetos mortuorios como en lápidas, lámparas y tierra, entre otros.

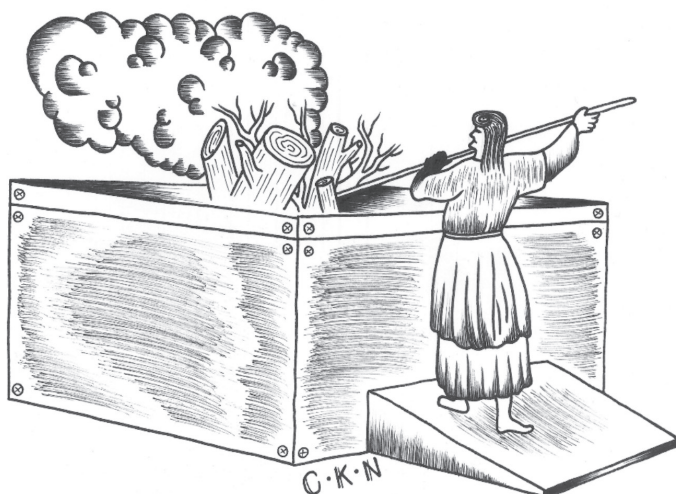


Ilustración 1. Los rituales antiguos del humo.

Durante la Edad Media, se registran hechos relacionados con los aromas agradables. Estos se exteriorizaban tras la desaparición física de un personaje sagrado, en las representaciones en circunstancias cru-

ciales por apariciones celestiales como los santos, dejaban exquisitos aromas durante la vida terrenal.

Los hagiógrafos, quienes estudian la vida de los santos, insertaron referencias acerca del olor y la relación con los santos. En este caso, los olores se presentan en la muerte de los santos o se manifiestan durante la vida.

Las plantas tenían una función netamente medicinal durante la edad media, sus extractos y componentes ayudaban a curar males y reducir síntomas, por otro lado, los placeres sexuales se mezclaban con los perfumes provenientes de oriente.

Los cruzados traen materias primas de perfumería durante esta época. Por otra parte, los alquimistas egipcios, quienes eran condenados por la religión, descubren el alcohol etílico y la destilación innovando con máquinas diseñadas para vaporizar sustancias volátiles luego de los chinos y los árabes.

Los egipcios utilizaban la técnica de destilación durante la edad media; consistía en calentar el agua del mar en un caldero que al sacudirlo se obtenían gotas. Estas se mezclaban con agua y eran útiles para embalsamar los cuerpos, beber y alabar a los dioses.

Existía un método que permitía obtener esencias, previo a la destilación. El método *enfleurage* consistía en mezclar grasa o cera fundida con hierbas y flores, posteriormente se separaba por filtración tiempo después. Por otro lado, la destilación fue inventada con el objetivo de tener como resultado un líquido con la capacidad de darle color a los diferentes metales antes de ser utilizado para elaborar perfumes. Los árabes deciden mezclar flores y hierbas con alcohol y agua para producir perfumes líquidos al obtener esencias a base de aceites.

Cuando se usaba el agua con la esencia, la capa formada gracias al aceite con el que se compone la esencia era separada gracias al proceso de la decantación. El alcohol altamente concentrado solía tener dos etapas de preparación en la edad media, con hasta el 60% en la producción de la primera destilación que tuvo por nombre *agua ardens* o aguardiente. Aumentó el comercio de las especias poco después de

los viajes de Marco polo. El uso de las fragancias y del perfume van de la mano con el arte de vivir y hay una convicción de que los olores agradables tienen virtudes desinfectantes y curativas.

Resinas y cortesanas comenzaron a pelear por las recetas de los químicos italianos en el renacimiento debido a que las esencias cogieron fuerza. En la edad de oro, fueron descubriendo nuevas materias primas provenientes de Asia, las recetas de los alquimistas dan a conocer diferentes fórmulas de los químicos Cristóbal Colon, Maguela, Vasco de Gama son algunos de los personajes que fueron descubriendo nuevos materiales de India y América como: ungüento de Perú, cacao, tabaco. Vainilla, clavo, pimienta y cardamomo. Se comienzan a rivalizar los secretos de belleza entre las mujeres con venenos provenientes de España e Italia, ya que las mujeres son naturalmente seguidoras de la belleza. Las prendas de vestir como los guantes comienzan a ser impregnadas por perfumistas extranjeros quienes comenzaron a conocerse en toda Francia.

En 1789, los aromas agradables como el olor a cañón y pólvora comenzaron a ser un atractivo durante la revolución francesa, para esta época, los perfumes ya no son destilados. Del mismo modo, las mujeres estaban en busca de un perfume delicado acorde a su personalidad. Josephine, una emperatriz, gasta gran cantidad de dinero en fragancias con aromas exóticos; por otro lado, Napoleón comienza a ser atraído por el agua de colonia.

Capítulo 2

Historia: evolución del perfume, modernidad y contemporaneidad

Renacimiento (1492 EC -1630 EC)

El perfume en el siglo de las luces

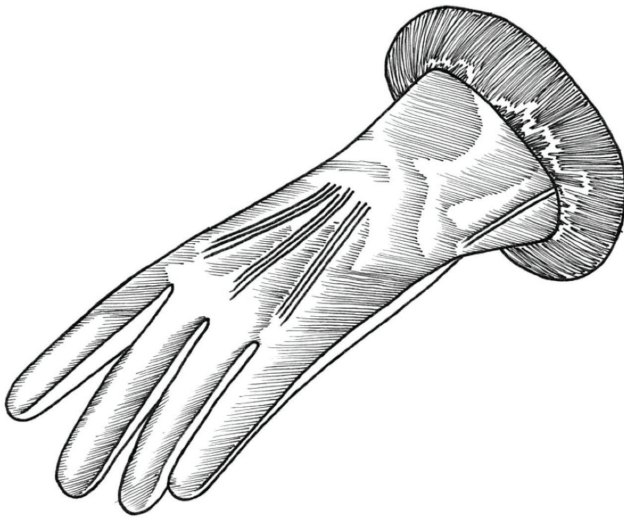


Ilustración 2. Los cueros son el pretexto para que la ciudad francesa de Grasse entrara de lleno en el negocio del perfume

La moda, los peinados, los aceites y los perfumes eran una herramienta de seducción para exaltar la belleza de las mujeres en esta época. La corte de Louis XV implementa reglas como la higiene, usar perfume a diario y los buenos aromas se vuelven más refinados, de este modo recibe el nombre de “la corte perfumada”.

Las técnicas de extracción y destilación son mejoradas por los químicos de Grasse, en la región de Provenza-Alpes-Costa Azul; destacada como centro mundial de la industria de los perfumes y fragancias. Antes de ingresar a la industria de la perfumería, eran mayormente conocidos por realizar prendas de cuero de la mejor calidad, el punto negativo del cuero era que no tenía un aroma agradable. Estas prendas eran utilizadas por la nobleza, por lo tanto, en la ciudad se produjeron prendas de cuero perfumadas; iniciando con los guantes. Siendo Catalina de Médicis la primera mujer en probar la prenda recibida como regalo, encantada, difunde noticias sobre la prenda en la corte y hace que Grasse tenga una fama mundial.

En el siglo XVII, Grasse decae en la industria del cuero debido a su rivalidad con Niza y la caída de la talabartería, por tal motivo, se dedica a la industria de la perfumería haciendo innovaciones en la creación y búsqueda de nuevos aromas como: jasmín, mirto, lavanda, flor de azahar salvaje, mimosa y rosa con el propósito de implementar en sus perfumes. La ciudad ganó el título como la capital mundial del perfume gracias a sus iniciativas en la búsqueda de nuevas fragancias. Para la recolección de la materia prima, recomendaban recoger las flores al amanecer, momento en el que las flores conservan su mayor aroma y se maceraban inmediatamente.

Cabe resaltar que Grasse manejaba sus materias primas y productos naturales en su perfumería como los aceites absolutos, aceites esenciales, aceites concretos, resinoides y la destilación molecular.

Entre los artículos de belleza de las mujeres y los hombres, el perfume ha ocupado desde siempre un puesto privilegiado, haciéndose más agradable a quien lo lleva puesto y con quienes se relaciona, así como también están estrechamente relacionados con las técnicas de destilación.

Los perfumes empezaron a ser perfeccionados por los maestros perfumistas, ellos pasaban muchas horas en los laboratorios realizando formulas con el fin de conquistar con sus fragancias y hacerse más influyentes y atractivos visualmente con aromas seductores, por ende, el perfume se fue convirtiendo en un atractivo.

En el desarrollo del perfume, se fueron descubriendo maneras de desprender productos de estos como las colonias, producto que maneja una similitud al perfume, pero con un aroma menos duradero. Para los psicólogos expertos, el uso de esencias favorece las relaciones sociales y mejora la autoestima. Con el paso del tiempo, los perfumes comenzaron a ser más asequibles y las fragancias son más simples y se empezaron a distribuir los perfumes masculinos

Época de Napoleón (1789 EC – 1860 EC)



Ilustración 3. Napoleón fue el referente de la *bourgeoisie* francesa. Prueba de que el poder, el lujo y la sofisticación son amigos del poder.

En 1789, los aromas como el olor a cañón y pólvora comenzaron a ser un atractivo símbolos de la revolución francesa, para esta época, los perfumes ya no son destilados. Del mismo modo, las mujeres estaban en busca de un perfume delicado acorde a su personalidad. Josephine, emperatriz de Napoleón Bonaparte, regente del imperio francés, gasta

gran cantidad de dinero en fragancias con aromas exóticos, mientras que el emperador muestra predilección por el agua de colonia.

Perfumería moderna (1860 EC -1900 EC)

Las mujeres del comercio, la industria de los perfumes y la burguesía, definen la perfumería como un verdadero arte a finales del siglo XIX. La química con sus fórmulas incita una revolución olfativa con herramientas como la vainilla, heliotropina, ionona y primeros aldehídos.

Comenzaron a lanzarse variedades de marcas en perfumería y a crearle una imagen al perfume con colores llamativos y frascos, también inspirados en personalidades, convirtiéndose así en una sustancia indispensable para hombres y mujeres. Por medio del lenguaje dominante gestual-posicional, le dotan de un carácter y personalidad a las fragancias.

Los perfumes del siglo XXI hacen énfasis en las parejas, creando un lazo entre el anuncio y las relaciones sociales, afectivas y sexuales generado entre los personajes, poniendo en evidencia la capacidad de seducir como uno de los aspectos que identifica al perfume haciéndolo irresistible al consumidor.

A finales del siglo XIX, el progreso más importante en la industria del perfume fue en París creándole un protagonismo al perfume, de modo que en 1828 se crearon casas dedicadas a la realización de fragancias. La Casa Guerlin en París, tenía el lema "La gloire est éphémère, seule la renommée dure" ("La gloria es efímera, solo el renombre permanece").

Los perfumes adquieren otro rol para la sociedad en el siglo XX. El rey de la moda Paul Poiret, incluía obsequios con sus prendas de ropa y se comercializaba de modo más exclusivo. Fue el primero en lanzar su propio perfume en 1911, llevando a cabo una técnica revolucionaria de asociar una fragancia a una casa de moda llamada Parfum de Rosine. La fragancia que dio paso a una nueva era en el mundo de la perfumería es Chanel N.º 5 (1921), considerado el perfume femenino por excelencia.

Florenia y Venecia se fueron convirtiendo en las capitales reconocidas por los perfumes en el renacimiento, las formulas antiguas de la perfumería se recuperan, hecho que convirtió a Europa en la casa del arte de la perfumería. Las primeras lecciones de arte de la perfumería son presentadas por René Blanc, impulsando la comercialización y producción de los productos aromáticos.

Luis XIV mandaba a lavar sus prendas con una mezcla de perfumes de clavo, aloe, naranja, nuez moscada, almizcle y jazmín, también perfumaba sus aposentos con manzanilla y agua de rosas. Especialmente las cortes de Luis XIV y Luis XV eran consumidores permanentes de las esencias, debido a que la falta de higiene generaba en ellos olores desagradables y los aromas agradables saciaban su necesidad agrandando al olfato.

Durante las batallas, Napoleón Bonaparte no se desprendía de la colonia. Llevaba consigo la colonia dentro de frascos pequeños en sus botas según cuenta la leyenda. Los simples artesanos montaron sus laboratorios como perfumistas, pero, en el periodo de la Revolución Francesa, la perfumería se paraliza.

La Belle Epoque (1900 EC – 1920 EC)

El perfume tiene nombre y envase especial como producto de lujo. Una silueta de mujer es creada por Poiret en la alta costura, por otro lado, las primeras casas dedicadas a los cosméticos y la belleza inician en el mercado de Elisabeth Arden y Helena Rubinstein en Estados Unidos.

Dos de los aromas que predominaron son inseparables en la naturaleza: el eugenol proveniente de la hoja de laurel, la pimienta de Jamaica y los clavos. El isoeugenol proveniente de maza y la nuez moscada, como aroma absoluto, es considerada la flor de clavel.

La fragancia de L'Artisan Parfumeur extraordinariamente natural y exquisitamente suave, se basaba principalmente en componentes florales: ylang-ylang y rosa. Los aceites esenciales de ylang-ylang son ricos en volumen y profundidad, varían en calidad y es costoso el extracto natural de rosa, en especial el aceite. El secreto es el uso de bases de

rosas de ylang-ylang más económicas y agradables que la industria proporciona.

***The Roaring 20's.* La mujer y su rol en el desarrollo de la perfumería**

En esta época se dieron cambios que conformaron nuestro estilo de vida actual, se generó un crecimiento económico entre otras actividades, pero todo cambia al estallar la bolsa en 1929. La década de 1920 es caracterizada por ser años de guerra, luego de dos años se declara el final de la gran guerra, se inicia la sociedad entre naciones con el fin de prolongar la paz tras la guerra en el año 1919. Como resultado, países como EE.UU, Rusia, Japón, China, Corea se beneficiaron en aspectos económicos, entre otros.



Ilustración 4. Las flapper, símbolo de liberación de los 20. El perfume, indumento de elegancia, clase y seducción.

La emancipación de la mujer es uno de los cambios que sufre la sociedad, en 1920 la mujer es introducida a la vida laboral, uno de los grandes efectos de la primera guerra mundial. Tomando el curso de sus propias vidas gracias a la libertad, la creencia de que su papel en el hogar era procrear cambió haciéndose notar por la sociedad. Las

flappers y las garconnes dieron a conocer una frase de vida similar a los hombres.

La sofisticación de la era dorada de Hollywood, al igual que el estado de ícono de las celebridades actores y actrices de cine hicieron que el glamour y la moda se volvieran objeto de deseo de las mujeres, y los hombres por igual. Así, el perfume se volvería central para el desarrollo de los imaginarios de la cultura pop del siglo XX; insumo de lujo, sofisticación y elegancia.

La Segunda Guerra Mundial

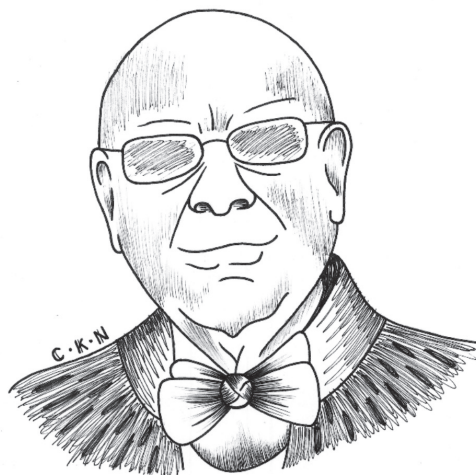


Ilustración 5. La historia, el estilo y la moda se reúnen en el perfume.

Los años previos a la Segunda Guerra Mundial ven turbulencias históricas y cambios de paradigma que llegarían a construir la sociedad moderna. En este tiempo, y en la segunda guerra mundial existirían una serie de transformaciones de las dinámicas de género que permearían el desarrollo de la forma en la que el perfume significaría algo propio de la mujer independiente, trabajadora y autónoma. Los perfumes femeninos toman matices más terrosos y almizclados relacionados tradicionalmente con el hombre; debido a la naturaleza del trabajo pesado de las fábricas, buscando ser eficiente a la hora de

perfumar a las obreras responsables de soportar la maquinaria de guerra estadounidense.



Por otra parte, la era atómica de la posguerra vería un revertimiento en este paradigma, donde mucha parte de las mujeres regresaron a sus hogares, a dedicarse a sus familias. El *baby boom* generó una nueva estética, rosa, delicada y relacionada con los estereotipos femeninos tradicionales.

Love revolution, perfumes y el cambio de paradigma (1950 EC - 1960 EC)



Ilustración 6. El flower power también debía oler a flores.

En los años de 1950, la industria de perfumería francesa estaba en su esplendor. Todos los grandes de la moda se interesaron en las fragancias Worth, Nina Ricci, Chanel, Lanvin, Poiret y Patou. Inician las «eaux de toilette» masculinas y en América las fragancias se dan a conocer haciéndose más asequibles son democratizados y sus aromas son más leves, diversificados y simples. Los perfumes masculinos toman fuerza. El olor a lavanda y vetiver acompañan al hombre, al momento de afeitarse, por sus aromas discretos.

Cultura pop y perfume (1970 EC - 2008 EC)



Ilustración 7. La androginia se ve en perfumes como el CK one, que rompe los esquemas de fragancias para diferentes géneros.

Las fragancias pese a desprender aromas agradables, se convirtieron en sustancias que tranquilizan y trasladan, así mismo, asocian los olores dulces con el sentido del gusto: leche, caramelo, vainilla. Los hombres se perfuman para seducir, abriéndose al mundo de las emociones.

El primer perfume unisex se conoció en reacción a los años 80 donde los perfumes acuáticos, marinos, vegetales y naturales son difundidos para volver a lo esencial: fuego, aire, tierra y agua.

Si en el siglo XX las fragancias se han enriquecido con los avances de la química en los aromas, estos invaden varios estratos y cautivan a cantantes y actores. Hacen que creen sus mismas esencias para que sus seguidores los reconozcan con el olor, así mismo, prestan su imagen como publicidad para otros perfumes.

Las "summer fragrances" se afianzan luego de muchos años y las "marcas paraguas" se extienden no solo con concentraciones (EDT, EDP, In-

tense, etc.) y versiones masculinas y femeninas, sino con fragancias diferentes mantenidas bajo el mismo nombre y ampliando la gama más lejos de los complementos tradicionales como las lociones. El número de fragancias alcanza su máxima cifra en España para el año 2008 y en la década. Infortunadamente, se falsificaban las marcas de las fragancias, ocasionando una crisis en la industria de la perfumería. Perfumes de *Niche* se encontraban disponibles en ciertos puntos de venta debido a que eran elaborados con ingredientes altamente sofisticados, por esta razón, se elaboran patentes en los lanzamientos.

Con respecto a las tendencias del sentido del olfato, desde Oriente llega el *oud* adaptado al gusto occidental. Materias como el incienso y las especias marcan en la creación de fragancias. El mundo de los envases se diversifica, se enriquece con distintos materiales y nuevos diseños fomentando el cuidado del medio ambiente con productos *ecofriendly*, así como las certificaciones Eco, Bio, etc.

Segunda parte

La tecnología del perfume



Rotavapor® R II
Manual de instrucciones



000108-000



Ilustración 8. Escanea aquí con la App Naddie, en el espacio sinestesia para ver esta innovadora máquina en tercera dimensión.

Capítulo 3

Descifrando fragancias, esencias y perfumes

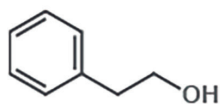
Las fragancias

El ser humano ha aprendido de los sentidos para interpretar e interactuar con su entorno desde el inicio de la sociedad, especialmente lo relacionado con la alimentación, en la cual las propiedades organolépticas de los alimentos, juegan un papel indispensable en su consumo. El olor, color, el sabor y la textura son características determinantes en el desarrollo gastronómico de la misma.

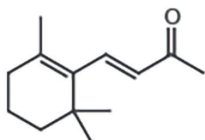
El sentido del olfato necesita que se presenten partículas volátiles que impacten la nariz en relación a las sensaciones odoríferas, que, al interpretarse en el cerebro, hagan memoria al aroma, esencia, o perfume respectivo.

El concepto de fragancia, es definido como un olor agradable y suave liberado por los elementos del entorno que incentivan el sentido del olfato. Las fragancias se encuentran constituidas por una mezcla de sustancias químicas variables en su estructura. En pocas palabras, las fragancias se asocian con sensaciones agradables al olfato lo cual no implica que se puedan presentar también como desagradables, por definición, hedores.

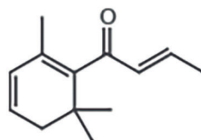
Las fragancias más conocidas corresponden a las frutales o florales, pero en nuestro caso en particular, nos centraremos en los productos alimenticios que mediante procesos de preparación o en forma natural liberan los olores varios en el mundo gastronómico.



2-PHENYLETHANOL

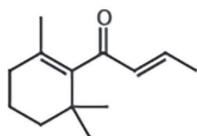


β -IONONE

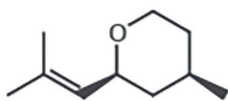


β -DAMASCENONE

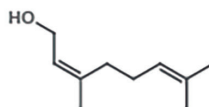
The aroma of roses is contributed to by a number of different chemical compounds; some key contributors are shown here. Their contribution to the aroma varies and isn't tied to their concentrations; in fact a number of them have very low concentrations! Important contributors are rose ketones (including damascenones, damascones, and ionones) and (-)-cis-rose oxide.



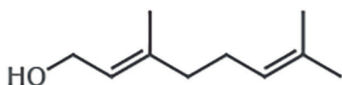
β -DAMASCONE



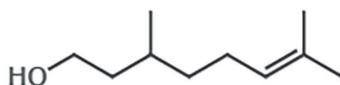
(-)-cis-ROSE OXIDE



NEROL



GERANIOL



CITRONELLOL

Las esencias

Las esencias son compuestos comprendidos por mezclas de compuestos sintéticos y fragancias que asociadas tienen como función la recreación de los aromas solicitados. Estas sustancias son de gran utilidad en la industria de alimentos, pero las esencias no aportan beneficios cosméticos o terapéuticos a diferencia de los aceites esenciales alimenticios, teniendo como papel primordial brindar aromas o perfumar.

Los perfumes

El término perfume se origina a la acción de *“producir humo”*, de esta forma, las primeras civilizaciones obtenían las fragancias quemando las maderas y hierbas con las que obtenían aroma para sus aposentos. Los perfumes pertenecen a una mezcla calculada de componentes a diferencia de las esencias y fragancias.

Familias aromáticas

Al hablar de perfumes y fragancias, es necesario implantar una escala clasificatoria que agrupe los aromas y facilite su comprensión dada la variedad casi infinita de estos. Para esto, el Comité Francés del Perfume formado en 1901, instauró una catalogación de los perfumes comprendido en siete familias y una inmensa cantidad de subfamilias que hace más fácil su entendimiento. Las grandes familias establecidas son:

- Cítrica: son fragancias basadas en frutos cítricos que tienen una baja duración.
- Floral: se basa en las flores y es una de las familias más grandes. La subfamilia aldehídica se encuentra en esta, hoy genera gran importancia en la perfumería.
- Oriental: basada en algunas maderas y las especies orientales. Está asociada a la cultura oriental.
- Cuero: asociada a tabaco, maderas y al humo, es una de las familias más antiguas.

- Fougère: esta se basa en aromas de helechos, musgos y algunas hierbas, está asociada a las regiones boscosas y sus características.
- Chypre: tiene asociación con musgos, flores, ámbar y almizcle. Es la familia de notas complejas.
- Amaderada: algunas raíces y hierbas que se asocian a las maderas.

Notas de un perfume. La sinfonía de los aromas

Los diferentes componentes químicos de una fragancia se tienen en cuenta, estos se liberan gradualmente según el tamaño y la estructura que presenten, generando en ellas el concepto de notas clasificadas en tres niveles asociadas al tiempo de duración y aparición.

Las notas definidas corresponden a:

- Nota de salida o de cabeza (alta): son moléculas de bajo peso que se volatizan rápidamente y genera el primer impacto en la fragancia, en este grupo, están las generadas por flores, frutas y hierbas.
- Nota de corazón (media): son compuestos de mayor peso molecular y los más notables en las fragancias, dada su característica, aparecen cuando se desvanece la nota alta. Este se destaca en las fragancias florales.
- Nota de fondo (baja): son las moléculas de mayor peso que fijan el aroma y mantienen la máxima duración de la fragancia.

Capítulo 4

Tecnología de los perfumes

Componentes de un perfume

- El aceite esencial: pertenece a una combinación de sustancias de origen animal o vegetal con gran capacidad volátil para impactar el sentido del olfato. Constituidos por moléculas que varían químicamente generando miles y millones de aromas, son extraídas mediante procesos físicos particulares.
- El solvente: pertenece al medio con el que se disuelven los aceites esenciales; abarca la mayor porción de perfume y se emplea el etanol o agua destilada generalmente.
- El fijador: pertenece a la sustancia de carácter orgánico no volátil que se une con el aceite esencial para evitar su evaporación, esto permite la permanencia del mismo. Pueden obtenerse de vegetales o animales y no deben alterar el olor final del perfume. Los fijadores tienen origen en vegetales, animales o ser sintéticos y pueden o no modificar el olor final del perfume.

Fijadores

Entre los fijadores animales podemos citar:

- La civeta.

- El ámbar gris.
- El castóreo.
- El almizcle.

Entre los fijadores vegetales se destacan:

- Las resinas.
- El bálsamo
- Algunos aceites esenciales que además de fijar, tienen sus propios aromas.

Entre los fijadores sintéticos que son producidos industrialmente re-señamos:

- Benzoato de bencilo.
- Diacetato de glicerilo.
- Vainillina.
- Cumarina

Clases de solventes y temperaturas

También nombrados como disolventes, pertenecen a las sustancias que permiten la dispersión de otras, facilitando la formación de soluciones en donde el solvente se encuentra con mayor proporción. Este permite que la sustancia que se dispersa y está en menor proporción llamada soluto, pueda evidenciarse organolépticamente.

Los solventes diferenciados como polares o apolares, se les permite mezclarse con diferentes sustancias a las que pueden dispersar. Son clasificados por ser inorgánicos y orgánicos (apolares), empleados en

la extracción de sustancias que se contienen en materias primas diferentes para lograr la extracción o separación.

En los perfumes, los solventes son la base de grandes proporciones mediante las cuales se dispersan el aceite esencial y en conjunto forman el perfume (solución). En este caso, para la extracción se emplean el agua (condición polar) y el etanol (condición apolar) como solventes que son dos moléculas de bajo peso molecular, con bajo punto de ebullición para el etanol y alto punto de ebullición para el agua, pero disminuye el gasto de energía en el proceso de destilación con el uso de la bomba de vacío.

Métodos de extracción

- Para obtener las moléculas aromáticas llamadas también aceites esenciales, hay diferentes métodos que les permite retirarlos de sus fuentes iniciales para ser empleados en diferentes formas concentradas.
- La maceración, solubilidad de las sustancias que se liga al uso de solventes y el destilado, son procesos que hacen más sencillo la extracción de los aromas, estos proponen la obtención de los aromas sin ser modificadas sus cualidades y estructura física que, a su vez optimizan el rendimiento del proceso.
- Podemos destacar los siguientes procesos.

Métodos directos

- Este proceso es aplicado ante todo a la familia de los cítricos, este hecho se debe a que el aceite que está ubicado en la corteza de la fruta y el incremento de temperatura de los métodos de destilación puede cambiar su composición. En estos métodos se pueden destacar:

Raspado

- Este proceso consiste en rayar la corteza de los frutos para liberar la esencia.

Compresión

- Consiste en presionar las cortezas para liberar los aceites.

Exudación

- Este procedimiento se utiliza básicamente para aislar las gomorresinas de los vegetales.

Destilación

- Se trata del aislamiento del aceite, al someter a calentamiento la materia prima con el propósito de liberar sustancias volátiles de baja solubilidad acuosa de otras más fijas, después para llevar al estado líquido el vapor obtenido, es sometido a enfriamiento.
- La vaporización del aceite es producida a menores temperaturas que la del punto de ebullición del agua en el proceso de destilación.
- Los siguientes son los destacados como variantes del proceso de destilación.

Destilación por arrastre con vapor de agua

- Este es el sistema más utilizado para la extracción de los aceites esenciales, generado al poner en contacto la materia prima (vegetal) con el vapor, mediante la interacción de las moléculas de vapor de agua asociadas al aceite esencial, se realiza la condensación del aceite extraído luego de generar la vaporización.
- Las esencias a base de aceite se difunden desde las membranas celulares de la célula hacia afuera provocados por el vapor de agua. El agua a vapor y el aceite esencial que sale, se enfría hasta llegar a la fase líquida.

Destilación con agua

- Se hierve el agua por fuego directo, camisa de aceite o camisa de vapor sumergida anteriormente en un componente vegetal,

de mayor preferencia en polvo, ya que son el objetivo de que el agua a vapor ejerza su acción en el mayor número de partículas vegetales. El vapor que es producido atrae los aceites esenciales a otro envase donde se condensa y dividen.

Destilación al vacío

- Se han diseñado máquinas que facilitan la combinación de estos factores físicos. Este proceso consiste en un sistema de destilación asociado con un equipo para controlar la presión atmosférica, de esta forma se logran bajos puntos de ebullición. Lo anterior hace que la probabilidad de generar daños o alteraciones en los aceites extraídos sea mínima

Métodos de extracción con solventes

Extracción con solventes volátiles

- Basado en la diferencia en los puntos de ebullición entre los disolventes y los aceites esenciales, se centra en la dificultad de los disolventes orgánicos para penetrar en los materiales vegetales y disolver los aceites volátiles. Ya que tiene la ventaja de trabajar a bajas temperaturas, no provocará cambios químicos ni daños térmicos en la composición del aceite. Además, brinda la posibilidad de separar componentes individuales y existir en pequeñas cantidades.

Enfloración o *enfleurage*

- Los pétalos frescos se ponen en contacto con una fina capa de grasa y absorben el perfume de la flor. Después de dos o tres meses, las moléculas aromáticas del aceite de flores se saturan con múltiples capas de grasa, se tratan con alcohol y luego se destilan para obtener la esencia. Este método se utiliza para extraer fragancias, fragancias de flores caras y sensibles al calor, como resinas como jazmín, acacia, rosa, violeta, azahar y mirra.

Material y utensilios de laboratorio

El proceso de extracción de aromas, fue realizado experimentalmente para este caso en particular, donde se emplearon los siguientes equipos:

- Equipo de destilación - rotavapor.
- Equipo para generación de vacío.
- Probetas.
- Pipetas.
- Vasos de precipitado.
- Agitadores.
- Pipeteadores.
- Frascos para envasar.
- Fijadores.
- Solvente.

El rotavapor

El destilador rotatorio o rotavapor, es uno de los equipos que permite aplicar el proceso de extracción mediante la destilación. Esta herramienta aplica los principios básicos de la destilación que están asociados al manejo de la presión y la fuente de calor que facilita la extracción.

El rotavapor se compone de una fuente calórica denominada baño de maría que aporta el calor necesario para poder realizar la extracción optimizada con la aplicación de la bomba de vacío que logra disminuir la presión del sistema, necesitando menor temperatura para la ebullición. Adicionalmente, se presenta un brazo rotatorio que permite poner homogénea la temperatura en el valor y la muestra contenida

además de promover la interacción entre esta y el solvente. El condensador es otro elemento constitutivo del equipo, mediante el flujo de agua fría, este elemento permite condensar los vapores generados en el balón de la muestra que serán recogidos en el balón de recolección de condensados. Se conecta la bomba de vacío que facilita el destilado a este condensador.

Capítulo 5

Esteres. El núcleo oculto de la gastronomía



Andy Warhol

Clases de esteres

Es un grupo de compuestos orgánicos que además de su uso farmacéutico, tienen gran impacto en los alimentos, ya que forman parte de las moléculas lipídicas, ceras y aromas.

Para originar el éster y liberar una molécula de agua, los esteres se constituyen a partir de la reacción de un ácido orgánico y un alcohol. El grupo carboxilo de la fracción ácida, brinda la función principal.



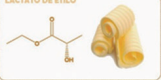


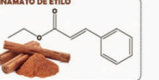












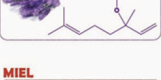




Los esteres conforman varios grupos de sustancias que tienen vital importancia en las características organolépticas de los alimentos, también su percepción por parte de los consumidores en la industria de la gastronomía.

Los lípidos asociados a la condición de textura, están constituidos por la glicerina como parte alcohólica y ácidos grasos normalmente de la cadena de carbonos en número par saturados o insaturados.

Los esteres de cadenas cortas o ligeras, son otra agrupación asociados con la condición de aromas y sabores, especialmente los vegetales. Para generar una experiencia asociada a la gastronomía y la industria alimentaria, este grupo de sustancias son extraídas de sus fuentes mediante procesos físicos.

Sabores y Esencias

EL PODER DE LOS ESTERES

MANTEQUILLA LACTATO DE ETILO 	CITRICOS ACETATO DE OCTILO 	PLATANO ACETATO DE ISOAMILLO 	CANELA CINAMATO DE ETILO 
FRUTAS ACETATO DE ISOPROPILO 	UVAS ANTRANILATO DE METILO 	MORA (ZARZAMORA) HEXANOATO DE PROPILO 	DURAZNO BUTIRATO DE LINALILO 
PIÑA HEXANOATO DE ALILO 	PERA ACETATO DE PROPILO 	MELOCOTON BUTIRATO DE AMILO 	GAULTERIA SALICILATO DE METILO 
LAVANDA ACETATO DE LINALILO 	FRAMBUEJA FORMATO DE ISOBUTILO 	MANZANA PENTANOATO DE ETILO 	FLORES PENTANOATO DE METILO 
MIEL FENILACETATO DE METILO 	CEREZA BUTIRATO DE CERAHILO 	RON ISOBUTIRATO DE PROPILO 	
	FRESA CINAMATO DE METILO 		

Diferencia entre un aroma artificial y natural

Los aromas son definidos como preparaciones que contienen principios activos aromáticos en forma concentrada. Este producto no está destinado al consumo directo, pero los aromas generan una infinidad de sensaciones que son percibidas por el olfato. La diferencia del aroma al olor es que es una sensación percibida por vía nasal, mientras que el aroma se origina de un conjunto equilibrado de componentes alimenticios asociados al sabor, ya sean naturales o transformados. Estos están presentes en las células de los alimentos, la maduración es uno de los factores por los que las hortalizas y las frutas adquieren aromas particulares.

Diferencias entre aromas

Aromas naturales

Son aromas que se obtienen por procesos físicos, enzimáticos y microbiológicos, estas sustancias aromáticas naturales pueden ser consumidas por las personas, se obtienen a base de frutas, semillas, especias y animales, de aquellos aromas se obtienen los aceites esenciales que son sustancias espesas con un poder aromatizante diez veces mayor que el alcohol. Entre las sustancias aromáticas naturales se encuentran las sustancias aromatizantes idénticamente naturales que son sustancias obtenidas mediante procesos químicos que sin tener que utilizar compuestos artificiales, se busca que sea igual a los aromas artificiales.

Aromas artificiales

Son sustancias que, por análisis químicos, principalmente por cromatología del vapor, se puede determinar la composición química de los aromas naturales. La mayoría de los esteres artificiales son orgánicos.

Los aromas artificiales son sustancias que por análisis químicos principalmente por cromatología del vapor, se puede determinar la composición química de los aromas naturales, la mayoría de los esteres artificiales son orgánicos.

Aromas naturales en la gastronomía

En gastronomía, los aromas naturales se deben a una mezcla de moléculas olorosas que se calientan al entrar en la boca en forma de alimento, al masticar, esto hace que la mayor parte de moléculas volátiles sean liberadas y lleguen a la nariz, sustancias que determinan el placer de comer. Los aromas le dan la capacidad al ser humano de distinguir los alimentos que están en buen estado y los que no, los sabores y aromas dulces son los que tienen mayor aceptación por el ser humano. En el caso de los aromas amargos es un indicador de que los alimentos pueden estar dañados.

En la cocina, los aromas naturales son los extractos de plantas, menta, frutas, corteza de cítricos, vainilla, aromas que se obtienen al realizar

procedimientos como ahumado, afinado, maceración en aguardiente. De esta forma se enriquecen los productos alimenticios en su aroma. También se emplean sustancias naturales como vainilla o mentol para extraer aromas artificiales como el acetato de amilo que es el que le da color al plátano, es utilizado en el licor y en quesos fundidos y el dicetil que es empleado en margaritas y valerianatos y utilizado en la confitería por su color afrutado.

Los sabores alimenticios implican la excitación de las papilas gustativas por los componentes que se encuentran en el alimento, así como también la excitación del olfato se da por elementos volátiles y gases que llegan a la nariz en el instante en que llega el alimento por la conexión que se tiene con el gusto. Las sustancias que generan los sabores y los aromas son provenientes de naturaleza muy variada; la investigación científica en relación a estos no es exacta, ya que los aromas y sabores no se pueden medir como en el caso del color porque hay sustancias complejas en detectar.

A pesar de todo, la nariz es un órgano muy sensible, existen cuatro sabores básicos que son salado, amargo, agrio y dulce, como sabores adicionales encontramos astringente, umami, picante. Al transformar los alimentos por reacciones químicas, los aromas se pueden percibir como en el caso de reacción maillard, estos se dan por tratamientos térmicos industriales que les dan a los alimentos una presentación tostado, quemado, asado, etc.

Los sabores alimenticios implican la excitación de las papilas gustativas por los componentes que se encuentran en el alimento y la del olfato se da por los elementos volátiles y gases que llegan a la nariz en el momento que llega el alimento por la conexión que se tiene con el gusto, las sustancias que generan los aromas y los sabores tienen una naturaleza muy variada, la investigación científica en relación con los sabores y aromas no es exacta ya que los aromas y sabores no se puede medir como en el caso del color, porque hay sustancias complejas en detectar pero que tienen poder excitatorio pero a pesar de todo la nariz es un órgano muy sensible, existen 4 sabores básicos que son dulce, salado, amargo y agrio.

¿Por qué son importantes los aromas en la gastronomía?

En gastronomía, el olfato es impredecible teniendo una influencia que sobrepasa varios aspectos como detectar si un plato tiene un olor apetecible o si la comida se quemó. La red española busca aventurar a los participantes a una experiencia sensorial, esta experiencia les ayuda a entender la importancia del olfato al momento de elaborar algún plato del arte culinario en el caso de los cocineros.

La delegada de Euro-Toques, Isabel Álvarez, reconoce la importancia del sentido del olfato en la cocina, ya que sin este sentido no se puede cocinar un plato ni disfrutarlo.

Varios conocen cuando ya va a estar la preparación tan solo con el sentido del olfato captando los diferentes aromas, se pueden adquirir varias experiencias como la memoria de olores, la percepción gastronómica, la influencia en el sentido del gusto. Es fundamental jugar con los aromas porque le dan un valor añadido a las creaciones culinarias.

El primer sentido que usamos al momento de percibir los alimentos es la vista, ya que nos permite ver colores, formas y la identificación de un plato como presentación y calidad. El olfato en conjunto con el gusto, nos hace sentir estallidos de sabores; el 80% del sabor proviene del olfato que nos ayuda a recordar platos anteriormente degustados y generar apetito. Activar todos los sentidos para poder disfrutar las preparaciones bocado a bocado es de suma importancia.

Brevarios químicos, sabores, aromas

Millones de sustancias que se encuentran diluidas en el aire dan origen a los olores, entre esos encontramos los olores de la naturaleza que pueden llegar a ser tanto agradables, como desagradables para el olfato. Curiosamente, los aromas atrayentes en los perfumes: maderas, cítricos y florales los encontramos en la naturaleza.

El olor es un quimiorreceptor que captura las partículas volátiles liberadas del cuerpo humano y que ingresan por el epitelio olfativo de la nariz, la presencia de gas en el aire, una mezcla de gas, vapor y polvo afectará el sentido del olfato. El olor que percibe el receptor, aquellos elementos que carecen de aroma se denominan inodoros.

El gusto y el olfato son sentidos conocidos como químico- sensoriales ya que los dos convierten en percepción las señales químicas. El olfato es un sentido que se nos desarrolla al nacer ya que podemos distinguir a nuestras mamás entre un grupo grande de personas; al crecer podemos identificar entre 1.000 y 4.000 aromas. El oxígeno es una molécula primordial en compuestos como esterres, aldehídos y cetonas, con 4 o más átomos de carbono. Estos compuestos expresan aromas frutales y se encuentran en aceites esenciales naturales y artificiales, dando un aroma característico. El benzaldehído es un compuesto que da el aroma característico a las almendras, mientras que el decanal, otanal, citral y sinestetal a los cítricos y el cinamaldehído a la canela; por esto se utilizan como fragancias para detergentes y productos de limpieza. Por otra parte, el 2-metiludecanal es de los primeros compuestos aldehídos sintéticos utilizado en el célebre perfume *Chanel N.º 5*.

En alimentos de consumo como pan blanco, mantequilla, cerveza, queso, etc., se encuentran aditivos como las cetonas 2-heptanona. Entre los esterres más conocidos se encuentra el metilbutanoato de etilo que es el que le da color a las manzanas y el acetato de isoamilo, componente del aceite de plátano.

También se encuentran los compuestos por nitrógeno como el amoníaco que es producido en el suelo por plantas, animales descompuestos, bacterias. Este es utilizado por fábricas y como abono, otra parte es utilizada en textiles, explosivos, plásticos. Las aminas biogénicas son otros compuestos por nitrógenos producidos por la descarboxilación de aminoácidos provocada por enzimas microbianas, estos compuestos tienen un olor característico como pescado dañado.

Existen otros compuestos que son los de azufre, los encontramos en alimentos como el ajo, este tiene gran cantidad de compuestos azufrados el sabor es alicina (disulfuro de alilo), si las células están dañadas, es producida enzimáticamente por alicina (sulfóxido de S-alil-cisteína); su función biológica es repeler herbívoro. La alicina se inactiva como un enlace disulfuro de alilo, por lo que el aroma del ajo molido cambiará si no se usa inmediatamente. Otros alimentos (como el café) contienen 2-furano metil mercaptano, que comenzará a producirse después de la fermentación o tostado, y le dará al café aromas azufrados, tostados, quemados, carnosos y afines, dándole fuerza y carácter.

Cocinando aromas. Tecnología aplicada a los perfumes gastronómicos

Los aromas de los alimentos dulces o salados son una atracción no solo para los comensales sino también para los grandes distribuidores de perfumes, en este caso, Yanbal, quienes utilizaron varios ingredientes de cocina como limón peruano, pimienta molle y semilla de haba tonka para crear el perfume nombrado Savour, este fue una infusión de ingredientes catalogados como intensos, provocadores y sutiles.

La perfumería y la gastronomía son artes similares; en la perfumería se mezclan ingredientes para formar una sustancia que cautive al olfato y en la gastronomía se mezclan varios ingredientes para formar una receta única. Las dos artes deben conquistar a los sentidos más dominantes: el olfato y el gusto, ambas exigen creatividad y pasión para producir creaciones únicas. Las dos despiertan el deseo.

Savour es un perfume creado con el fin de darle a los hombres el aroma conquistador duradero, este perfume fue inspirado en los ingredientes delicados de la alta cocina. Varios países implementaron el arte de la cocina como México, España, Perú, entre otros, abriendo laboratorios en sus cocinas con equipos para realizar extracciones, manuelas, rotavapores, entre otros montajes que permiten obtener estos aromas. Con el propósito de hacer una broma a los comensales, en Japón obtienen el aroma de hamburguesa para la empresa Burger King.

En mi punto de vista, la gastronomía es un arte que se puede explotar en diferentes formas complementándolo con nuevos métodos culinarios de otros países, como es el caso de los chefs que se destacan por innovar. Este proyecto busca darse a conocer por miles de percepciones que el humano pueda campar con el aroma y transportarlo a recuerdos especiales.

He tenido la oportunidad de asistir a varias ferias de investigación gastronómicas donde los olores me trasladan a momentos especiales. En una ocasión, tuve la oportunidad de viajar a Bolivia con el apoyo de la institución y dar a conocer nuestra gastronomía colombiana. Durante este viaje, un boliviano se antojó por el aroma de mi producto y sintió ganas de tomarse la lulada. Estoy segura de que fue una experiencia

enriquecedora para él ya que, si tiene la oportunidad de viajar a Colombia lo primero que probará es una lulada.

El rotovapor y la gastronomía

Los equipos para la cocina intermedia empezaron a ser implementados por Jordi Roca, equipos como el rotavapor, instrumento utilizado en laboratorios para eliminar disolventes en las sustancias. Este equipo tuvo varios modelos donde Lyman C. Craig inventa uno de los modelos más sencillos, tenía como propósito la extracción de sólidos-líquidos. El equipo mezcla componentes como cápsula de vacío (control de temperatura), bomba receptora (receptor del destilado), bomba de inicio, baño de maría, columna (lugar de condensación).

El rotavapor se abrió paso al ámbito culinario teniendo una función en las preparaciones de extractos y destilados, desde tiempo atrás una de las preguntas de los cocineros era ¿cómo poder capturar el aroma de las preparaciones? Siendo los hermanos Roca los que optaron por buscar soluciones. Se inicia con Joan Roca quien en 2004 comenzó a extraer aromas como el café, las fresas, el cacao entre otros alimentos. Curiosamente logra obtener el aroma a tierra y por este aroma se da origen a un plato llamado ostras con destilación de tierra dado a conocer en sus restaurantes El Cellar de Can Roca.

Una de las cuestiones actuales de la culinaria es que el acto de comer ha dejado su función primaria, alimentar y ahora se convirtió en un nuevo arte de creación sin límites. Los restaurantes vanguardistas han convertido la cocina moderna en innovación tecnológica y se ha involucrado también la investigación en la cocina.

La realidad aumentada, el prototipo de semilleros de investigación y los modelos de investigación gastronómica

No se puede terminar este escrito sin mencionar claramente el trabajo que se realizó desde el equipo de semillero de investigación, a partir del Observatorio de Innovación y Desarrollo Gastronómico; el desaparecido grupo GastroLAB, con el apoyo de Proyecta y el programa profesional de Gastronomía y Culinaria.

A partir de la inquietud de integrar los preceptos de realidad aumentada, la autora y el autor emprendieron en una búsqueda inicial de integrar conceptos tecnológicos a esta publicación; logrando tres recursos que se encuentran a lo largo de este libro; debido a la naturaleza de autogestión de la publicación, estos tres recursos de realidad aumentada constituyen un desarrollo temprano de la tecnología, luego aplicada con mayor éxito en otras publicaciones de mayor envergadura y recurso.

Sin embargo, en estas páginas hay que destacar la tenacidad y persistencia de la autora, quien con la gestión de rubros familiares logró proyectar un atisbo de lo que ahora sería tema de actualidad. En el momento de publicar este libro, ya existen proyectos más exitosos en la implementación de realidades aumentadas. Queremos pensar que este ejercicio académico e investigativo logró contribuir de alguna manera a estos desarrollos, pues ese es el principio mismo de la ciencia y la tecnología, contribuir siempre a más y mejores logros.

Queda la puerta abierta a la realidad aumentada, no como ardid, sino como herramienta de exploración de nuevos mundos, catalejo del futuro y herramienta incluyente, humanista y conciliadora en los procesos educativos, tecnológicos y sociales en los que la gastronomía se ve involucrada.



Ilustración 9. Perfume de lulada en el rotavapor. Instala el App Naddie donde se encuentra el recurso de realidad aumentada.

Tercera parte

Metodología del proyecto e instrumentos



Capítulo 6

La metodología del proyecto

Planteamiento del problema de investigación

A partir de la síntesis del proyecto planteado desde la investigación del programa de gastronomía de Areandina, y el proyecto Jóvenes Investigadores alianza SENA, que buscaba sintetizar aromas de preparaciones gastronómicas colombianas. Surgió una metodología y una serie de elementos para realizar las extracciones y fijación de fragancias y aromas representativos de estos. A partir de estas consideraciones, se evidenció una ausencia de material de apropiación del conocimiento que fuese interactivo, al alcance de la comunidad y fomentar un desarrollo de proyectos vinculantes con comunidades con discapacidad que puedan beneficiarse de estos esfuerzos editoriales. Por esta razón surge la pregunta:

¿Qué soluciones de apropiación del conocimiento pueden contribuir al fomento, divulgación y apropiación del conocimiento obtenido a partir del proyecto ‘Perfumes Innovadores’ con el ánimo de contribuir a esfuerzos sociales de inclusión e innovación social y tecnológica?

Objetivo general

Diseñar un modelo para la apropiación del conocimiento del proyecto ‘Perfumes Innovadores’, cimentado en la interactividad, proponiendo diálogos desde la gastronomía para el desarrollo de

proyectos transdisciplinarios que promuevan la inclusión, la innovación social y tecnológica.

Objetivos específicos

Identificar los modelos de apropiación del conocimiento que se integran de manera complementaria a las metodologías y resultados del proyecto 'Perfumes Innovadores' evidenciando la aplicación de nuevas tecnologías en procesos asociados a la gastronomía

Exponer los métodos, técnicas, análisis sensoriales y resultados del proyecto 'Perfumes Innovadores' promoviendo el diálogo interdisciplinar para el desarrollo de nuevos esfuerzos investigativos.

Plantear metodologías para el desarrollo de herramientas tecnológicas informáticas, como la realidad aumentada, aumentando la conectividad, la interactividad, y el atractivo de los materiales de apropiación del conocimiento en la comunidad

Acotación de la pregunta

¿Qué soluciones de apropiación del conocimiento pueden contribuir al fomento, divulgación y apropiación del conocimiento obtenido a partir del proyecto 'Perfumes Innovadores' con el ánimo de contribuir a esfuerzos sociales de inclusión e innovación social y tecnológica?

Justificación

Los perfumes son mezclas de sustancias odoríferas de origen natural se configuran en una composición estética capaz de estimular positivamente al olfato. *Re-imaginando paisajes gastronómicos: el aroma de la cocina colombiana* es un proyecto novedoso que surge desde el ámbito gastronómico y la observación de tendencias que aplican el uso de equipos de laboratorio como el rotavapor, y técnicas de perfumería para el uso en contextos gastronómicos. El proyecto busca extraer aromas de preparaciones tradicionales colombianas para integrarlas a la experiencia a los comensales e involucrarlos de forma dinámica a la misma.

Aspectos metodológicos

Durante el desarrollo del proyecto se usó el enfoque de investigación mixta que permitió analizar e interpretar aquella información recolectada, dándole valor cualitativo y cuantitativo. Adicionalmente, permite escoger los criterios de publicación del libro, construido de una manera coherente. Además de brindar un análisis firme, el enfoque mixto propone varios métodos de recolección útiles para llevar a cabo un análisis. Basado en ello, los métodos usados fueron entrevista semiestructurada y técnicas de información ya que a partir de ellas se obtuvieron registros narrativos y datos de laboratorio. El proyecto durante su elaboración se dividió en cuatro fases.

Primera fase

La primera consiste en analizar los ingredientes de los platos colombianos, en esta se realizaron diferentes análisis sensoriales con preparaciones de la cultura gastronómica colombiana como el champús, jugo de chontaduro, lulada, ajiaco, bocadillo, limonada de coco, sorriel, canelazo, salpicón de Baudilia. Al realizar estos análisis las estadísticas arrojaron que las preparaciones que más agradaron en cuanto a su aroma fueron la lulada y el ajiaco.

Segunda fase

La segunda fase parte de un estudio en cuanto a que métodos de extracción y que solventes son adecuados para la elaboración de las muestras, en este paso se determinaron los métodos que se emplearían para la elaboración del proyecto - Rotavapor, arrastre por solventes- siendo los últimos para ser empleados en la extracción: vodka, éter di-etílico, éter de petróleo, etanol, agua destilada. Después de determinar los métodos de extracción se realizaron pruebas con los solventes durante el proceso, los experimentos arrojaron que el solvente que cumple con las propiedades que se esperan del producto es el etanol. Durante esta fase se realizaron mezclas para así lograr un producto que logre captar el aroma de la preparación original, realizando un análisis de los resultados que de la fase uno, se tomaron las dos preparaciones que tuvieron más puntuación y se extrajeron muestras-prototipo con los solventes más adecuados.

Tercera fase

En la fase 3 se lograron extraer 12 muestras entre los dos métodos de extracción seleccionados. En esta instancia se realizaron diferentes paneles sensoriales: el primer panel sensorial se realizó con el fin de que el panelista escogiera de 6 muestras 3 que se aproximaran al aroma real, el segundo panel se realizó con el fin de que el panelista escogiera de las 3 muestras que se escogieron en el primer panel 2 que más se aproximen al aroma real.

Cuarta fase

Por último, en la fase cuarta se empezarán a manejar fijadores para evitar que el aroma se volatilice y así poder darle diferentes presentaciones para lograr el objetivo trazado de resaltar la cocina nacional mediante los aromas tradicionales (impresas, encapsulados y en forma volátil). Se logró de esta manera una experiencia que vincula los acervos gastronómicos colombianos y las innovaciones tecnológicas, generando un espacio de creación en el que se vinculen nuevos productos a partir de nuestras cocinas tradicionales

Marco teórico

El marco teórico pivota en unos ejes fundamentales: entender la fisiología del gusto, la tecnología y preceptos científicos de los perfumes y aromas, el análisis sensorial; para poder, finalmente construir un aparato metodológico e investigativo coherente.

Frente a lo que respecta al funcionamiento del olfato humano, existen unos referentes clave en función de la perfumería. En el texto *Fisiología humana* (Michaels, 2012), el autor hace referencia a los procesos básicos del funcionamiento del sistema olfativo, argumenta que el olfato es un sistema que ayuda a detectar gases y otras sustancias en el ambiente, identifica el estado de los alimentos, de igual manera puede desencadenar recuerdos y respuestas psicológicas importantes en la conducta. La interpretación del olfato está relacionada con el gusto, hay una gran variedad de sustancias químicas disueltas que pueden ser detectadas con mayor facilidad por el olor que por el sabor, además que juega un papel importante en la estimulación de apetito. En

el texto *El Cuerpo humano* de B.J. Cohen, (Cohen, n.d.) se especifican las diferencias entre hambre y apetito, los procesos de salivación en el ámbito del consumo de alimentos; aunándolo con la importancia de conceptualizar los perfumes como un elemento importante potencialmente dentro de la gastronomía. *Human Physiology/Senses* describe los preceptos básicos del cómo los sentidos son interpretados por el cerebro y cómo difieren de una persona a otra, su fisiología y se entrelazan unos con otros.

De igual manera, el acervo de textos académicos pertinentes a fragancias y perfumería contiene unos referentes técnicos, tecnológicos y disciplinares. El documento académico *Esencias y Fragancias* (Giménez et al., 2010), hace una inducción básica a la cosmética, se hace un resumen de la historia del perfume y su evolución durante los años, abarca los conceptos básicos de la elaboración de perfumes, clases de fijadores, percepción de notas de olor, clasificación de notas de fondo, cabeza, intermedias, productos en los cuales se puede extraer aceites esenciales, técnicas de obtención de esencias. De igual forma resume la historia del perfume, preceptos básicos de perfumería, que es el olfato y la técnica olfativa, familias olfativas, materias primas de la perfumería, clases de materias primas, mezcla de perfumes, la estructura del perfume, equilibrio entre simplicidad y complejidad, la estructura química de los materiales de la perfumería, métodos de fabricación de perfumes, métodos de modernos de fabricación de perfumes, control de calidad de perfumes, análisis sensorial, reacciones químicas de la perfumería, seguridad demográfica de perfumes, lista de sustancias que no pueden contener los productos cosméticos, la base física de la perfumería, y problemas de fijación. Las artes de la paz Técnicas de perfumería y cosmética en recetarios Castellanos de los siglos XV y XVI da un vistazo interesante a la perfumería en el imperio español; y como era insumo de distinción y privilegio entre la aristocracia (Vega, 2011). Estos manuscritos, al ser tan raros, solo han sido compilados por algunos pocos.

Del mismo modo, existen referencias pertinentes a otros productos cosméticos con fragancias y perfumes; en efecto de las fragancias en el desempeño sensorial de productos cosméticos tipo shampoo, se afirma que el solvente afecta de manera especial el comportamiento de las materias primas, particularmente los polímeros naturales. Esto es de crucial importancia a la hora de tratar con alimentos que

contienen, en muchas ocasiones, polímeros naturales, los cuales pueden ser degradados con la elección de un solvente inadecuado (Lanziano Alonso y Mora Huertas, 2013).

Giménez et al. (2010), muestra clases de fijadores de aromas, notas de olor, materias primas y la aproximación a procesos prácticos. Todo esto con el fin de conocer una primera instancia teórico-práctica aplicativa para este trabajo.

En el texto *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de los alimentos*, se plantean métodos para análisis de productos agrícolas y alimentarios con personal que tenga poca capacitación en análisis sensorial (Watts, 2013).

The science of taste hace un acercamiento para entender y describir nuestro sentido de percepción de los alimentos, lo que conlleva a requerir diferentes disciplinas científicas y naturales, ciencias humanas y artísticas, las cuales también contribuyen a la perspectiva del gusto. Mientras que por otra parte, *How Flavor Works*, describe en detalle las interacciones entre aroma y sabor a través del pasaje retronasal (Jung y Nak-Eon, 2014; Mouritsen, 2015).

En el libro de metodología de la investigación se exponen las diferencias entre la investigación cuantitativa y cualitativa, proceso para elaborar el marco teórico, el cómo elaborar un planteamiento de hipótesis, clases de preguntas investigativas, planteamiento de problemas cuantitativos, selección de muestra, el reporte de resultados cuantitativos, y diseño de procesos de investigación cualitativa.

Hipótesis y variables

Hipótesis

El proyecto se fundamenta en la experiencia sensorial de los aromas de los alimentos, que, aunque tiene unas raíces en la percepción de algunas moléculas aromáticas y sápidas específicas, es subjetivo en el aspecto en que depende de la agudeza olfativa, y sensorial del analista; al igual que en las evocaciones que específicos aromas puedan traer. Por este motivo, se planteó una serie de paneles senso-

riales para identificar los descriptores que se daban a cada uno de los procesos de perfumes extraídos, al igual que las recordaciones e identificaciones que tuviesen con las preparaciones gastronómicas en las que se basaron.

A partir de esto, se estableció que, aunque la metodología tiene un elemento sensorial subjetivo específico de cada individuo participante del estudio, los datos recolectados y los análisis sensoriales aplicados son, eminentemente, cuantitativos. Por lo tanto, se planteó una pregunta de problema basada en la relación cuantitativa entre la experiencia sensorial de las preparaciones gastronómicas tradicionales colombianas, y los descriptores aromáticos asociados, frente a la similitud de los perfumes básicos obtenidos en las pruebas.

De esta manera, se constituye la pregunta de investigación: ¿qué técnicas de extracción y perfumería, concentraciones de ingredientes, fijadores y otros elementos relevantes producen los perfumes más aproximados a preparaciones de cocinas tradicionales colombianas?

Hipótesis principal

Las técnicas de extracción de evaporación rotatoria pueden producir aromas que se transformen en perfumes perdurables, agradables y que tengan un puntaje de aceptación e identificación con la preparación gastronómica a la que están asociados. Basándose en el trabajo de Jordi Roca y otros exponentes de la cocina española de los 2010's (Forcada, 2011) se establece que la metodología de evaporación rotatoria tiene unos resultados que permiten la preservación de sustancias volátiles en perfumes destilados en agua o alcohol potable (Castells, 2011).

Esto permitió inferir que la aplicación de estas metodologías, descritas en principio por algunos autores de ciencia de los alimentos, permiten la obtención y preservación de moléculas volátiles aromáticas (Damodaran et al., 2000; Schmid & McGee, 1989; This, 1994) alimentos (... Dando pie a la siguiente declaración hipotética: Existen algunos ingredientes específicos de la gastronomía colombiana que llevan a la identificación de platos de cocina tradicional, que pueden recrearse mediante la experiencia sensorial del perfume.

Hipótesis específicas

H1 - Existen algunos ingredientes clave de preparaciones gastronómicas colombianas, que, aislados causan la recordación de la preparación con la que están siendo asociados. Por ejemplo, la guasca, se asocia inmediatamente al ajiaco, y no es necesario tener los otros ingredientes para tener un perfume reminiscente a este.

H2 - Las notas presentes en la gastronomía colombiana generan identificación y relacionamiento a partir de lo que se puede denominar una 'paleta de aromas colombianos' que, aunque no es exclusiva de la zona, se comprende como única por la interacción de sus ingredientes.

H3 - Es posible extraer aromas altamente volátiles y sensibles al exceso de temperatura y lograr la combinación con moléculas densas de poco aroma para lograr perfumes que tengan notas propias de las preparaciones gastronómicas colombianas como la papa, la mazorca entre otros.

Variables

Las variables determinadas para la validación de esta hipótesis parten de los preceptos de análisis sensorial; para poder identificar su eficacia, se establecieron tres procesos para comparar: La experiencia sensorial, los descriptores aromáticos asociados, relacionamiento descriptor aromático-preparación gastronómica. Estos procesos, debido a la limitante de recursos se realizaron con una muestra cerrada, a conveniencia; con siete distintos productos. Los análisis sensoriales se llevaron a cabo en comparación de pares y pruebas hedónicas (Carretero, 2014). En las pruebas de comparación de pares para la obtención de variables de experiencia sensorial, y descriptores aromáticos asociados. Por otra parte, se realizó un panel de pruebas hedónicas para determinar relacionamiento de descriptor aromático-preparación gastronómica.

La experiencia sensorial hace referencia a la descripción del producto, en cuanto a la intensidad, notas de cuerpo, cabeza y cola; al igual a la similitud a otra muestra en comparación de pares del producto gastronómico como tal. Esta variable se obtiene de la data que resulta de la diferencia cualitativa entre los pares comparados.

Los descriptores aromáticos asociados se establecen en la prueba de comparación de pares, como un instrumento para determinar las notas aromáticas relevantes de cada producto específico. Esto permite delimitar las intensidades de algunos compuestos, que puede, en posteriores investigaciones definir características de moléculas aromáticas sucedáneas o extraídas de otros compuestos.

El relacionamiento descriptor aromático-preparación gastronómica parte de las pruebas hedónicas y plantea, mediante el análisis de los panelistas determinar la 'similitud' entre el aroma y la remembranza de la preparación de cocina tradicional en cuestión; por otra parte, permite definir características agradables, o potencialmente desagradables, que se puedan encontrar en el perfume como, pero no limitadas a, trazas de solvente, alcohol, esteres no deseados, etcétera.

Resultados

Los contenidos fueron parcelados para ser presentados en dos fases: la primera, presenta los resultados de las pruebas de comparación de pares, segregadas por preparación gastronómica. Los datos fueron ponderados de los panelistas y promediados; en una escala de 0 a 20, donde 0 o es el mínimo de perceptibilidad, y 20 es el máximo. Las variables se encuentran divididas en tres ramas para muestras base o de control, y dos comparativas para muestras aromáticas o de prueba.

Los resultados se califican de la siguiente manera:

$$P = \sum S_{part} / N_{part}$$

Donde P es el promedio del puntaje otorgado a una característica sensorial específica, S_{part} es el puntaje dado por los participantes, y N_{part} es el número de participantes en el panel sensorial.

Cada panel sensorial tuvo un total de 12 participantes, realizando sesiones de 8 productos, organizados así.

Fase uno: inicial de pruebas hedónicas con la identificación sensorial de la preparación gastronómica α .

Fase dos: prueba de comparación de pares a ciegas, muestra α siendo el producto gastronómico y β siendo el perfume derivado para comparar, diferencia calculada denominada φ . Este elemento se calcula así:

$$\varphi = \alpha_{prod} - \beta_{prod} \geq 0 \Rightarrow \beta_{prod} \approx \mu; \pm 2$$

Donde φ es el valor de la diferencia de las pruebas 1 y 3; comparado frente a un número positivo, Determinadas como α_{prod} y β_{prod} respectivamente. Si el número es mayor o igual a cero indica una aceptación adecuada para el producto planteado; y hace que β_{prod} se considere un sucedáneo viable. φ se compara con el valor μ , valor definido desde el resultado de las pruebas de comparación de la fase 2. Los valores de φ y μ deben ser similares en un rango de dos unidades de margen de error.

Fase tres: prueba hedónica final del perfume derivado del producto gastronómico β .

Las matrices de análisis se encuentran en el anexo 1. Allí encontramos interesantes temas a ser tratados en la discusión y conclusiones.

Por otra parte, se encuentran en el anexo 2 las gráficas de percepción de descriptores comparativas entre los diferentes productos; determinando los que tienen mayores descriptores específicos, perdurabilidad y retrogusto. Infiriendo así componentes adicionales a ser discutidos en los resultados.

Discusión y conclusiones

El tema de la perfumería no es, ni ha sido ajeno a la investigación gastronómica. En este mismo escrito se describen grandes referentes como Jordi Roca, Magnus Nielssen, entre otros cocineros y chefs reconocidos a nivel mundial como innovadores y creativos.

El objetivo de este proyecto de investigación formativa distó de la recreación de metodologías establecidas y buscó de una forma diferente sintetizar la riqueza de la despensa colombiana. Motivo de orgullo y razón de ser de la practica culinaria y gastronómica nacional.

En el trasegar en este proceso se encontraron varios resultados interesantes, entre ellos:

- El proceso de rotavapor en solvente de agua genera aromas muy efímeros, que no se pueden guardar adecuadamente, ya que las moléculas se degradan muy rápidamente, sin embargo, son palatables y comestibles.
- El vodka es poco fiable como solvente ya que dependiendo de la extracción de este alcohol los perfiles aromáticos influyen en la percepción del aroma; por lo tanto se prefiere la elección de alcohol etílico de alta pureza; ya que no es tóxico, y no afecta las otras percepciones aromáticas.
- Los procesos derivados de las ecuaciones de análisis de datos permitieron llegar a la conclusión de que los alimentos con moléculas pesadas, como el ajíaco; y las preparaciones con maíz, como el champús tienen una menor cohesión en el factor φ teniendo mayor dificultad para recrear la percepción aromática de los alimentos salados y/o calientes.
- Las dos fases de pruebas hedónicas α y β permitieron obtener una conciliación de los datos de descriptores aromáticos frente al agrado que tenían los panelistas con respecto a diferentes solventes; y que tanto se acercaban los perfumes al 'ideal' de aroma de una preparación gastronómica.

Aunque este libro cuenta con recursos de realidad aumentada, estos no son el corazón de la propuesta; sino más bien un uso creativo de los medios para la apropiación social del conocimiento. Creemos firmemente que estas tecnologías deben servir para divulgar mas no ser el centro de las publicaciones académicas. Sin embargo, es de destacar que el éxito obtenido en los dos encuentros, regional y nacional, de la Red de Semilleros de Colombia, RedCOLSI, donde obtuvo en los dos espacios un puntaje de 100/100, fue lo que permitió el desarrollo de esta publicación académica; de divulgación pero con metodología y rigor científico. Buscando así la promoción de los espacios de conocimiento y dialogo académico entre distintos actores de la comunidad Areandina.

Finalmente, “Perfumes Innovadores”, como fue llamado el proyecto en su inicio es prueba de la dinamización que los docentes deben tener en torno a sus estudiantes; teniendo en cuenta que ellos y ellas son protagonistas de sus procesos educativos y quienes están llamados a liderar, crear e innovar. Tanto el profesor William Hernández Saenz, de ciencias Básicas, como quien escribe estas conclusiones, estamos más que orgullosos de haber tenido la oportunidad de acompañar a la autora, Julieth Zambrano, en esta aventura que, aunque con fuertes vientos y adversidades, como cualquier periplo, fue un hermoso proceso de aprendizaje, crecimiento y mejoramiento para todos. Un espacio para mostrar que la ciencia está y debe estar en el corazón de la gastronomía.

¡Dulce es el perfume del aprendizaje!

Referencias

- Carretero, M. (2014). *Gastronomía: Análisis sensorial*. México.
- Castells, P. (2011). *La destilación llega a la cocina*. Investigación y Ciencia. Recuperado de <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/la-inflacin-a-debate-528/la-destilacin-llega-a-la-cocina-8911>
- Damodaran, S., Parkin, K. L., y Fennema, O. R. (2000). *Química de alimentos de Fennema* (4a. ed.). Grupo A - Artmed.
- Forcada, M. (2011). *La delgada línea entre la Gastronomía y el perfume*. Recuperado de <https://docplayer.es/11826642-La-gastronomia-y-el-perfume.html>
- Jiménez, D. C., Rudecindo, D. H., Gómez, V. G., Sellés, A. G., Martorell, S., y Vázquez, D. (2010). Esencias y Fragancias. *I.E.S. Santo Domingo*, 23. Recuperado de <http://www.parqueciencias.com/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/educacion-formacion/CienciaAula/esenciasFragancias.pdf>
- Jung, H. H., & Nak-Eon, C. (2014). *How Flavor Works: The Science of Taste and Aroma*.
- Lanziano Alonso, P. A., y Mora Huertas, C. E. (2013). Efecto de las fragancias en el desempeño sensorial de productos cosméticos tipo champú. *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas*, 42(2), 260-283.
- Michaels, J. (2012). *Fisiología Humana*.
- Mouritsen, O. G. (2015). The science of taste. In *SMAG*, (1). <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1989.tb05685.x>
- Schmid, R., & McGee, H. (1989). On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen. In *Taxon*, 38(3), 446. <https://doi.org/10.2307/1222284>
- Vega, T. C. (2011). Las artes de la paz. técnicas de perfumería y cosmética en recetarios castellanos de los siglos XV y XVI. *Anuario de Estudios Medievales*, 41(2), 865-897. <https://doi.org/10.3989/aem.2011.v41.i2.374>
- Watts, B.M. (2013). Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. In *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).

Anexo 1. Matrices de resultados

Producto: Puré de chontaduro

Fase 1: Matriz de fase visual

Fase visual	α
Color	12
Transparencia	0
Brillo	12
Cuerpo	13
Calidad	11

Fase sávida	α
Calidad	10
Persistencia	13
Retrogusto	10
Fragancia	10
Dulce	10
Denso-grasoso	7
Picante- acuoso	0
astringente	5
Alcohólico	0

Fase 2

Fase visual	α	μ	β	φ
Color	12	-14	0	-12
Transparencia	0	15	16	16
Brillo	12	0	10	-2
Cuerpo	13	-16	0	-13
Calidad	11	-5	18	7

Fase aromática	α	μ	β	φ
Intensidad	10	6	14	4
Finura	5	3	7	2
Limpieza	9	5	14	5
Fragancia	13	6	18	5
Persistencia	10	3	16	6
Afrutado	9	5	18	9
Floral	4	0	3	-1
Herbal	2	0	1	-1
Cítricas	1	2	3	2
Vegetal	4	0	2	-2
Especias	0	-1	0	0
Madera	2	-1	1	-1
Resinas	0	0	0	0
Caramelo	0	0	0	0
Notas de cabeza (azúcar)	5	1	6	1
Notas de cuerpo(chontaduro)	5	1	6	1
Notas de fondo (cítrico)	5	3	8	3

Fase 3

Fase aromática	β
Intensidad	16
Finura	10
Limpieza	18
Fragancia	20
Persistencia	20
Afrutado	16
Floral	2
Herbal	0
Cítricas	6
Vegetal	0
Especias	0
Madera	2
Resinas	0
Caramelo	0
Notas de cabeza (azúcar)	7
Notas de cuerpo(chontaduro)	15
Notas de fondo (cítrico)	7

Retronasal	resultado calificación
Afrutado	12
Floral	4
Herbal	1
Persistencia	12

Impresión general	resultados calificación
Armonía	11
Limpieza	11
Apetito	4

En el caso del puré de chontaduro, se puede observar una proximidad dentro de los índices aceptables del perfume con respecto al aroma fragancia de este producto; determinando que la técnica es viable para el diseño de perfumes que contengan chontaduro. Por otra parte, las evaluaciones finales de retronasal y factores de armonía, limpieza y percepción en el apetito denotan que, aunque la fragancia tiene la identificación y persistencia del producto; no funciona como estimulante del apetito.

Por otra parte, se evidencio en las pruebas realizadas con productos frutales, característicos que estos índices son consecuentes con la naturaleza aromática de las frutas y los aceites esenciales de estas. Por otra parte, en el desarrollo de estas pruebas se encontró que el fijador que mejor funcionó dentro de los alcances de la investigación es el polipropenglicol, en adelante PGP, aunque para usos gastronómicos se prefiere evitar los solventes y fijadores no adecuados para alimentos.

Producto 2: Canelazo

Fase 1

Fase visual	α	μ	β	φ
color	18	-15	0	-18
transparencia	19	3	20	1
brillo	18	4	20	2
cuerpo	19	-17	2	-17
calidad	16	3	18	2

Fase sávida	α
calidad	11
persistencia	14
retrogusto	12
fragancia	14
dulce	13
denso-grasoso	7
picante- acuoso	6
astringente	9
alcohólico	18

Fase 2

Fase aromática	α	μ	β	φ
Intensidad	12	-5	10	-2
Finura	12	3	15	3
Limpieza	6	5	6	0
Fragancia	14	6	15	1
Persistencia	16	3	18	2
Afrutado	2	5	3	1
Floral	4	0	4	0
Herbal	1	0	3	2
Cítricas	7	2	7	0
Vegetal	0	0	1	1
Especias	12	-1	12	0
Madera	10	-1	13	3
Resinas	0	0	0	0
Caramelo	11	0	12	1
Notas de cabeza (aguardiente)	18	1	19	1
Notas de cuerpo(clavo)	9	1	12	3
Notas de fondo (panela)	12	3	13	1

Fase 3

Fase aromática	β
Intensidad	12
Finura	15
Limpieza	8
Fragancia	17
Persistencia	20
Afrutado	4
Floral	4
Herbal	5
Cítricas	8
Vegetal	1
Espicias	13
Madera	16
Resinas	2
Caramelo	13
Notas de cabeza (azúcar)	19
notas de Cuerpo(chontaduro)	12
Notas de fondo (cítrico)	16

Retrogusto	resultado calificación
Afrutado	9
Floral	4
Herbal	3
Persistencia	15

Impresión general	resultados calificación
Armonía	11
Limpieza	10
Apetito	6

Producto 3: limonada de coco

Fase 1

fase visual	α	μ	β	φ
color	18	-20	0	-18
transparencia	15	5	20	5
brillo	19	3	20	1
cuerpo	18	-13	2	-16
calidad	15	3	18	3

fase sávida	α
calidad	15
persistencia	17
retrogusto	17
fragancia	14
dulce	7
denso-grasoso	4
picante- acuoso	2
astringente	15
alcohólico	1

Fase 2

fase aromática	α	μ	β	φ
intensidad	15	-5	13	-2
finura	14	3	14	0
limpieza	16	5	19	3
fragancia	14	6	15	1
persistencia	18	3	21	3
afrutado	12	5	13	1
floral	0	0	3	3
herbal	0	0	1	1
cítricas	15	2	17	2
vegetal	2	0	5	3
especias	3	-1	4	1
madera	1	-1	3	2
resinas	2	0	2	0
caramelo	5	0	7	2
notas de cabeza (azúcar)	14	1	15	1
notas de cuerpo(chontaduro)	9	1	9	0
notas de fondo (cítrico)	8	3	9	1

Fase 3

fase aromática	β
intensidad	13
finura	15
limpieza	19
fragancia	17
persistencia	24

fase aromática	β
afrutado	15
floral	4
herbal	1
cítricas	17
vegetal	5
especias	7
madera	6
resinas	3
caramelo	8
notas de cabeza (azúcar)	18
notas de cuerpo (coco)	10
notas de fondo (cítrico)	10

retrogusto	resultado calificación
afrutado	12
floral	4
herbal	1
persistencia	12

impresión general	resultados calificación
armonía	11
limpieza	11
apetito	4

Producto 4: salpicón de baulilia

Fase 1

fase visual	α	μ	β	φ
color	19	-18	0	-19
transparencia	14	6	20	6
brillo	17	6	20	3
cuerpo	16	-12	2	-14
calidad	18	3	18	0

fase sávida	α
calidad	17
persistencia	
retrogusto	17
fragancia	15
dulce	15
denso-grasoso	5
picante- acuoso	0
astringente	5
alcohólico	2

Fase 2

fase aromática	α	μ	β	φ
intensidad	17	1	17	0
finura	16	3	16	0
limpieza	17	5	20	3
fragancia	19	6	21	2
persistencia	14	3	17	3

fase aromática	α	μ	β	φ
afrutado	20	5	22	2
floral	13	0	16	3
herbal	10	0	10	0
cítricas	14	2	14	0
vegetal	4	0	6	2
especias	6	-1	7	1
madera	1	-1	4	3
resinas	4	0	6	2
caramelo	6	0	7	1
notas de cabeza (mora)	18	1	18	0
notas de cuerpo(lulo)	16	1	19	3
notas de fondo(guanábana)	10	3	11	1

Fase 3

fase aromática	β
intensidad	18
finura	19
limpieza	21
fragancia	21
persistencia	19
afrutado	23
floral	16
herbal	10
cítricas	17
vegetal	8
especias	7
madera	5

fase aromática	β
resinas	8
caramelo	7
notas de cabeza (azúcar)	18
notas de cuerpo(chontaduro)	21
notas de fondo (cítrico)	12

retronasal	resultado calificación
afrutado	16
floral	11
herbal	6
persistencia	17

impresión general	resultados calificación
armonía	18
limpieza	18
apetito	15

Producto 5: sorriell o hibiscus

Fase 1

fase visual	α	μ	β	φ
color	17	-20	0	-17
transparencia	16	5	20	4
brillo	17	4	20	3
cuerpo	5	-1	2	-3
calidad	17	2	18	1
fase sapida	α			

fase visual	α	μ	β	φ
calidad	15			
persistencia	15			
retrogusto	14			
fragancia	15			
dulce	9			
denso-grasoso	2			
picante- acuoso	5			
astringente	9			

Fase 2

fase aromática	α	μ	β	φ
intensidad	11	2	11	0
finura	11	3	14	3
limpieza	11	5	11	0
fragancia	13	6	16	3
persistencia	12	3	14	2
afrutado	12	5	13	1
floral	14	0	16	2
herbal	10	0	12	2
cítricas	2	2	3	1
vegetal	7	0	10	3
especies	7	-1	7	0
madera	3	-1	5	2
resinas	4	0	4	0
caramelo	7	0	7	0
notas de cabeza (azúcar)	4	1	5	1
notas de cuerpo (chontaduro)	6	1	9	3
notas de fondo (cítrico)	16	3	17	1

Fase 3

Fase Aromática	β
Intensidad	13
Finura	15
Limpieza	12
Fragancia	19
Persistencia	16
Afrutado	13
Floral	17
Herbal	14
Cítricas	3
Vegetal	13
Especias	8
Madera	7
Resinas	4
Caramelo	10
Notas de Cabeza (Anís)	7
Notas de Cuerpo (Jengibre)	11
notas de cola (Jamaica)	20

Retrogusto	resultado calificación
Afrutado	10
Floral	17
Herbal	10
Persistencia	13

Impresión general	resultados calificación
Armonía	15
Limpieza	15
Apetito	8

Producto 6: champús

Fase 1

fase visual	α	μ	β	φ
Color	16	-13	0	-16
Transparencia	16	6	20	4
Brillo	17	4	20	3
Cuerpo	17	-15	2	-15
Calidad	15	6	18	3

Fase sávida	α
Calidad	14
Persistencia	14
Retrogusto	13
Fragancia	15
Dulce	12
Denso-grasoso	8
Picante- acuoso	2
Astringente	3
Alcohólico	0

Fase 2

Fase aromática	α	μ	β	φ
Intensidad	15	1	13	-2
Finura	13	3	15	2
Limpieza	15	5	18	3
Fragancia	12	6	13	1
Persistencia	14	3	16	2
Afrutado	14	5	14	0
Floral	7	0	10	3
Herbal	8	0	8	0
Cítricas	8	2	11	3
Vegetal	8	0	10	2
Espicias	8	-1	9	1
Madera	15	-1	18	3
Resinas	12	0	15	3
Caramelo	6	0	7	1
Notas De Cabeza (Panela)	17	1	20	3
Notas de Cuerpo(piña)	15	1	18	3
Notas de fondo (maíz)	16	3	19	3

Fase 3

Fase aromática	β
Intensidad	17
Finura	14
Limpieza	16
Fragancia	15
Persistencia	17

Fase aromática	β
Afrutado	15
Floral	10
Herbal	14
Cítricas	8
Vegetal	14
Especias	9
Madera	19
Resinas	16
Caramelo	6
Notas de cabeza (panela)	18
Notas de cuerpo (piña)	20
Notas de fondo (maíz)	20

Producto 7: lulada

Fase 1

Fase Visual	α	μ	β	φ
Color	17	-20	0	-17
Transparencia	11	9	20	9
Brillo	17	5	20	3
Cuerpo	18	-14	2	-16
Calidad	15	4	18	3

Fase sávida	α
Calidad	13
Persistencia	10
Retrogusto	11

Fase sávida	α
Fragancia	14
Dulce	11
Denso-Grasoso	6
Picante- Acuoso	1
Astringente	14
Alcohólico	5

Fase 2

Fase aromática	α	μ	β	φ
Intensidad	20	0	19	-1
Finura	8	3	9	1
Limpieza	9	5	10	1
Fragancia	13	6	14	1
Persistencia	8	3	8	0
Afrutado	20	5	23	3
Floral	8	0	11	3
Herbal	3	0	3	0
Cítricas	17	2	20	3
Vegetal	5	0	7	2
Espicias	0	-1	0	0
Madera	0	-1	0	0
Resinas	3	0	4	1
Caramelo	11	0	12	1
Notas de cabeza (limón)	5	1	7	2
Notas de cuerpo(azúcar)	10	1	11	1
Notas de fondo (lulo)	20	3	20	0

Fase 3

Fase aromática	β
Intensidad	19
Finura	11
Limpieza	11
Fragancia	15
Persistencia	9
Afrutado	23
Floral	12
Herbal	4
Cítricas	20
Vegetal	7
Espicias	2
Madera	0
Resinas	6
Caramelo	13
notas de cabeza (limón)	7
Notas de cuerpo(azúcar)	14
Notas de fondo (lulo)	20

Retrogusto	resultado calificación
Afrutado	20
Floral	6
Herbal	5
Persistencia	13

Impresión general	resultados calificación
Armonía	8
Limpieza	8
Apetito	10

Producto 8: bocadillo veleño

Fase 1

Fase visual	α	μ	β	φ
Color	16	-17	0	-16
Transparencia	0	20	20	20
Brillo	16	5	20	4
Cuerpo	18	-14	2	-16
Calidad	18	2	18	0

Fase sávida	α
Calidad	17
Persistencia	14
Retrogusto	17
Fragancia	15
Dulce	14
Denso-grasoso	11
Picante- acuoso	2
Astringente	3
Alcohólico	1

Fase 2

Fase aromática	α	μ	β	φ
Intensidad	17	4	18	1
Finura	12	3	14	2
Limpieza	10	5	11	1
Fragancia	18	6	18	0
Persistencia	16	3	18	2
Afrutado	11	5	11	0
Floral	6	0	6	0
Herbal	4	0	7	3
Cítricas	7	2	8	1
Vegetal	4	0	7	3
Especias	2	-1	3	1
Madera	2	-1	3	1
Resinas	2	0	4	2
Caramelo	9	0	10	1
Notas de cabeza (naranja)	11	1	14	3
Notas de cuerpo (dulce)	13	1	13	0
Notas de fondo (guayaba)	11	3	12	1

Fase 3

Fase aromática	β
Intensidad	18
Finura	14
Limpieza	14
Fragancia	21
Persistencia	21

Fase aromática	β
Afrutado	12
Floral	6
Herbal	8
Cítricas	10
Vegetal	8
Especias	5
Madera	4
Resinas	7
Caramelo	13
Notas de cabeza (naranja)	14
Notas de cuerpo (dulce)	13
Notas de fondo (guayaba)	12

Retrogusto	resultado calificación
Afrutado	18
Floral	6
Herbal	4
Persistencia	16

impresión general	resultados calificación
Armonía	17
Limpieza	13
Apetito	13

Producto 9: Ajiaco

Fase 1

Fase visual	α	μ	β	φ
Color	16	-19	0	-16
Transparencia	0	23	20	20
Brillo	10	13	20	10
Cuerpo	20	-15	2	-18
Calidad	20	0	18	-2

Fase sávida	α
Calidad	17
Persistencia	18
Retrogusto	17
Fragancia	16
Dulce	0
Denso-grasoso	18
Picante- acuoso	0
Astringente	0
Alcohólico	0

Fase 2

fase aromática	α	μ	β	φ
Intensidad	17	-1	17	0
Finura	10	3	11	1
Limpieza	8	5	10	2
Fragancia	18	6	21	3
Persistencia	16	3	17	1
Afrutado	0	5	2	2
Floral	0	0	0	0
Herbal	10	0	11	1

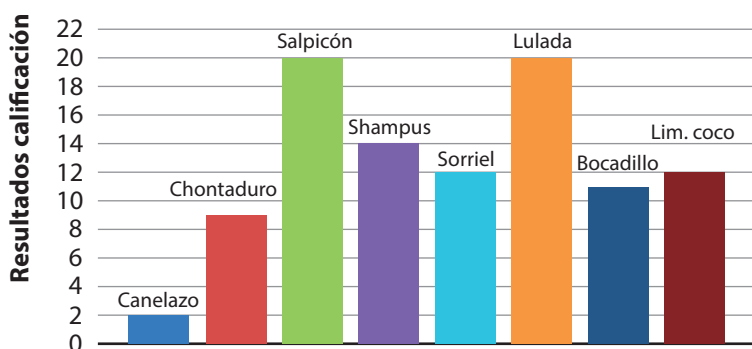
fase aromática	α	μ	β	φ
Cítricas	0	2	0	0
Vegetal	18	0	20	2
Especias	20	-1	22	2
Madera	2	-1	2	0
Resinas	2	0	4	2
Caramelo	0	0	3	3
notas de cabeza (pollo)	11	1	11	0
notas de cuerpo(guasca)	13	1	16	3
notas de fondo (papas/mazorca)	11	3	13	2

Fase 3

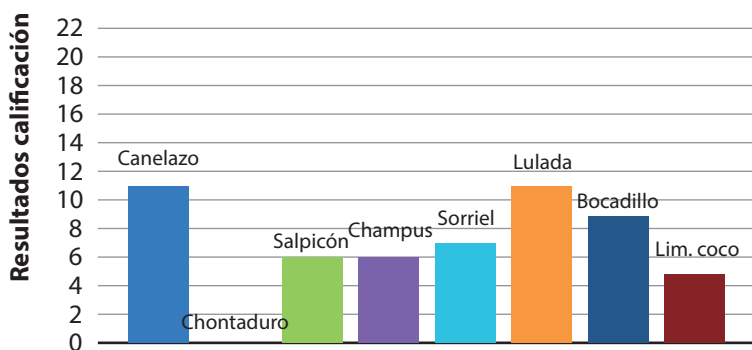
Fase aromática	β
Intensidad	17
Finura	11
Limpieza	12
Fragancia	21
Persistencia	17
Afrutado	2
Floral	0
Herbal	13
Cítricas	1
Vegetal	20
Especias	25
Madera	2
Resinas	4
Caramelo	5
Notas de cabeza (pollo)	14
Notas de cuerpo(guasca)	17
Notas de fondo (papas/mazorca)	13

Anexo 2. Gráficas de intensidad de descriptores

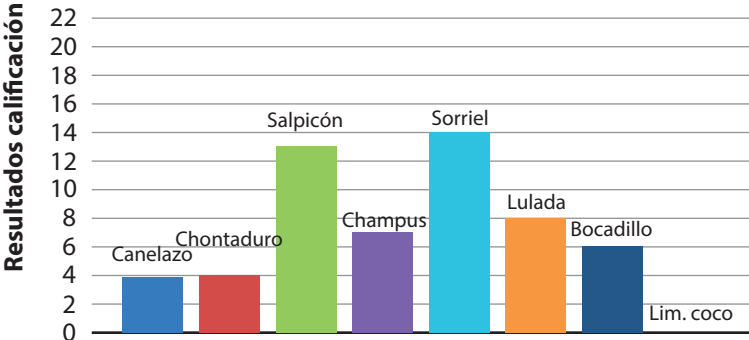
Perfumes innovadores afrutado



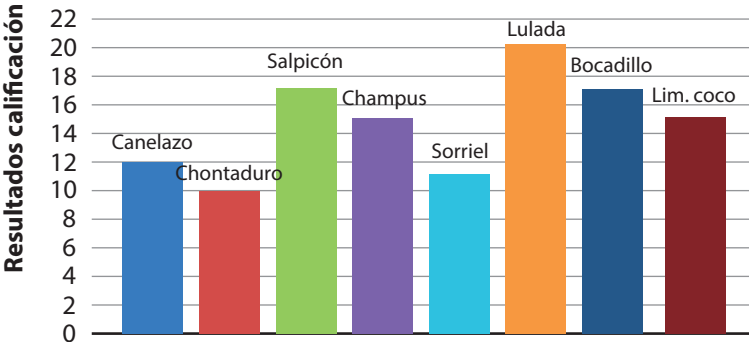
Perfumes innovadores caramelo



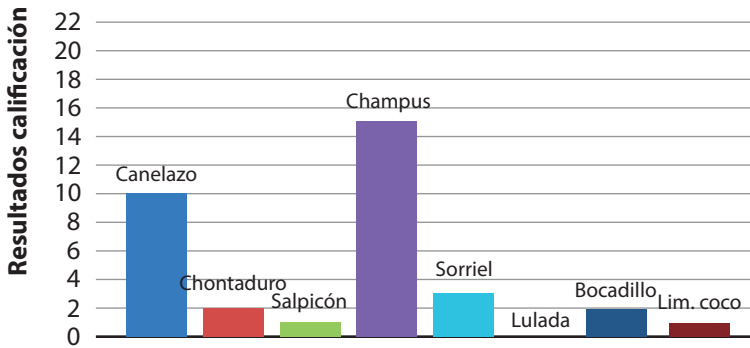
Perfumes innovadores
floral



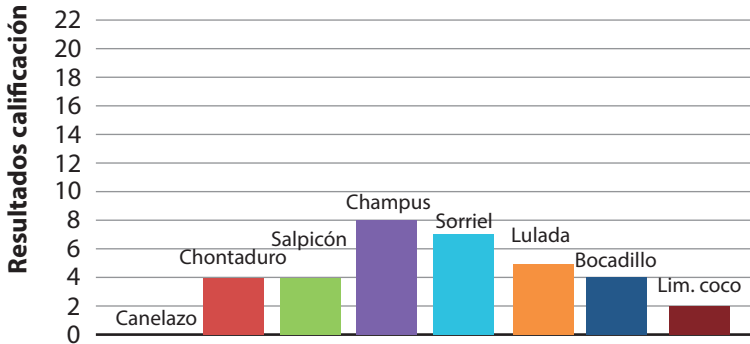
Perfumes innovadores
intensidad



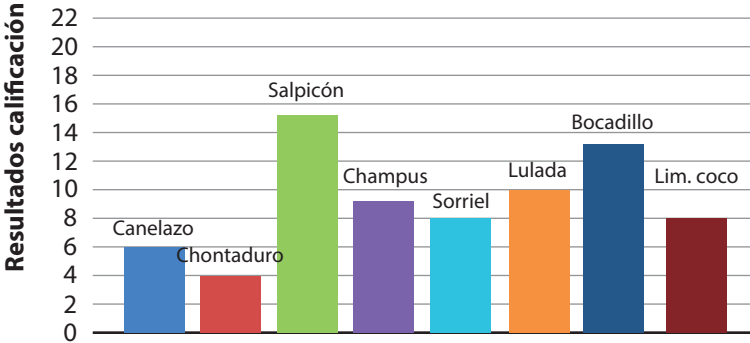
Perfumes innovadores madera



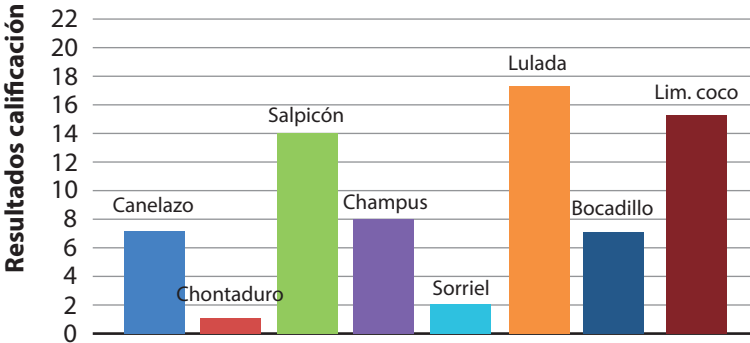
Perfumes innovadores vegetal



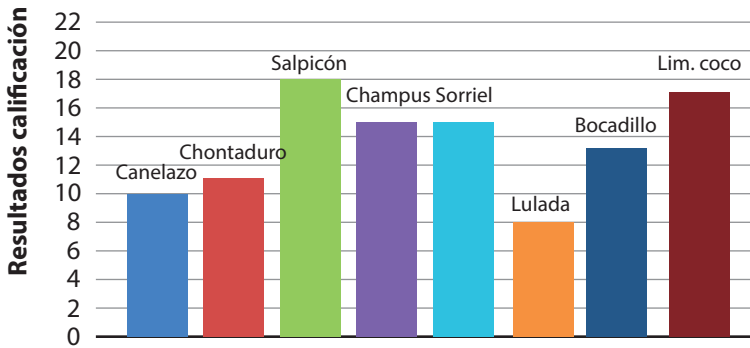
Perfumes innovadores
apetito



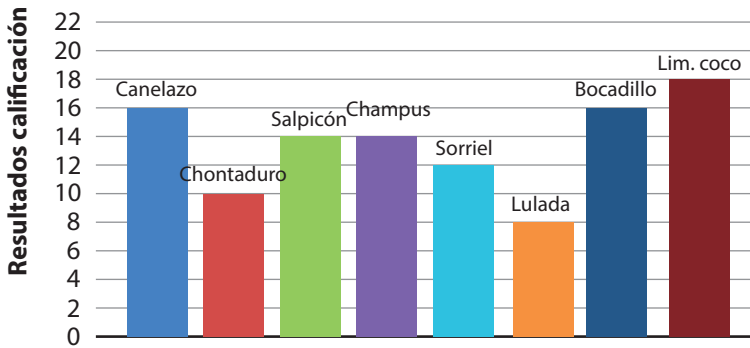
Perfumes innovadores
cítricas



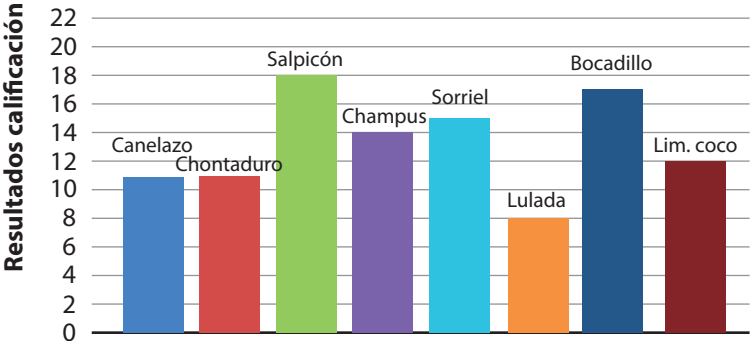
Perfumes innovadores limpieza



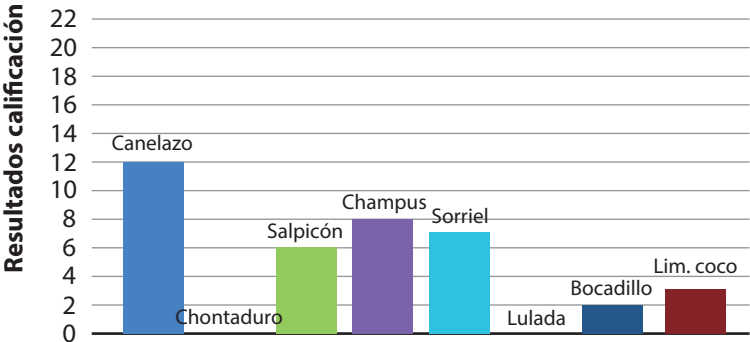
Perfumes innovadores persistencia



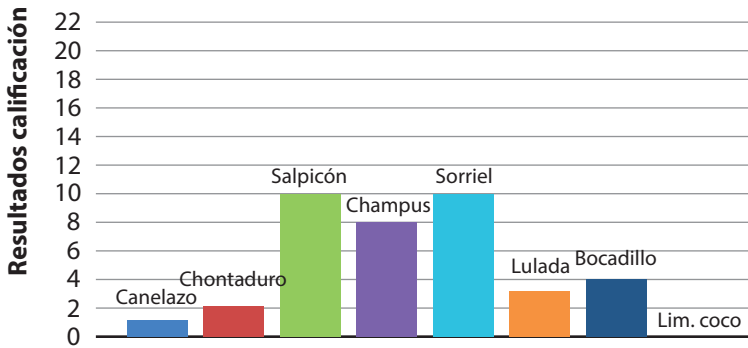
Perfumes innovadores
armonía



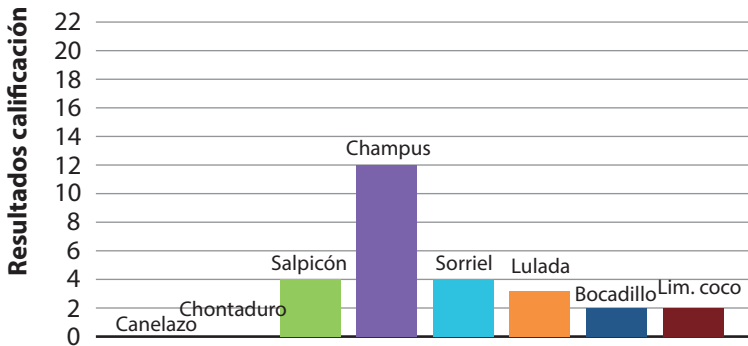
Perfumes innovadores
especias



Perfumes innovadores herbal



Perfumes innovadores resinas



*Este libro se terminó de imprimir y
encuadernar en Proceditor en septiembre
de 2021. Fue publicado por la Fundación
Universitaria del Área Andina. Se empleó
la fuente tipográfica Myriad Pro.*